ANNO XXII. Luglio-Agosto 1932. NUM. 7-8

Rivista di Patologia Vegetale

DIRETTA DAL PROF. LUIGI MONTEMARTINI
DIRETTORE DEL R. ORTO BOTANICO,
GIARDINO COLONIALE E OSSERVATORIO FITOPATOLOGICO DI PALERMO

LAVORI ORIGINALI

DOTT. FELICE GIOELLI

Sopra una probabile azione delle concimazioni potassiche contro il marcio dei frutti degli agrumi

Nello scorso mese di gennaio, l' Osservatorio Regionale Fitopatologico di Palermo diretto dal Prof. L. Montemartini, fu invitato dal Dott. D. Scaramuzzi a vedere i risultati di un esperimento di concimazioni su piante di agrumi.

L' esperimento era stato fatto a Cugno di Carcaci, in Provincia di Catania, nell' agrumeto di proprietà del Duca Gaetano Paternò Castello di Carcaci, su piante di arancio varietà *Sanguinello moscato,* e su varietà *ovale.* Queste piante erano disposte nell'agrumeto a file di tre per tre, che in diverse parcelle, erano state concimate colle seguenti formule:

Parcella 1) concimata con letame Kg. 100;

Parcella 2) concimata con letame Kg. 50; perfosfato Kg. 0,700; nitrato di calcio Kg. 1,300 (alle prime due irrigazioni); solfato potassa Kg. 0,200;

Parcella 3) concimata con perfosfato Kg. 1,400; nitrato di calcio Kg. 2,600 (alle due prime irrigazioni); solfato potassico Kg. 0,800;

Parcella 4) concimata con potassa Kg. 0,800 (alla quinta irrigazione);

Parcella 5) concimata con fosfato biammonico Kg. 1; solfato potassa Kg. 0.800; nitrato di calcio Kg. 1,250 (alle prime due irrigazioni);

Parcella 6) concimata con solfato di ferro Kg. 3 (alla quinta irrigazione).

Lasciando ad altri, per ragioni di competenza, il giudizio sopra i risultati dell'esperimento che, come avvertiva lo stesso Dott. Scaramuzzi, doveva servire solo come primo esperimento, a questo Osservatorio di Fitopatologia fu chiesto di vedere se le diverse concimazioni impiegate, avevano potuto aver un'azione nel predisporre o meno i frutti al marciume [1].

A tale scopo, fu inviato a questo Osservatorio un quantitativo di arancie varietà *Sanguinello moscato* prelevate da piante delle diverse parcelle in esperimento. I singoli frutti erano in perfetto stato di conservazione e presentavano più o meno la stessa grossezza. Essi, in numero di quindici per gruppo, corrispondenti alle singole parcelle, furono posti in un locale aerato (temperatura media 13°) esposte all'aria ed alla luce, e vennero poi infettati con acqua distillata contenente in sospensione spore di *Penicillium digitatum* (Pers) Sacc., praticando, per mezzo di un bisturi, un leggiero e poco profondo taglio nella loro regione superiore, vicino all'inserzione del picciuolo.

A distanza di pochi giorni dall'infezione praticata artificialmente, subito si è potuto notare una notevole differenza dell'attacco del fungo sui frutti dei diversi gruppi:

1) I frutti della parcella n. 1, dopo il quinto giorno, presentavano segni di flacidezza; al decimo quasi tutti erano invasi da micelio bianco nella zona superiore, attorno alla ferita, e progressivamente di giorno in giorno, questo ne andava inva-

---

(1) Comunemente gli agrumicultori, credono che le concimazioni chimiche predispongano il frutto al marciume.

dendo rapidamente tutta la superficie ricoprendolo delle caratteristiche spore verdi;

2) i frutti alla parcella n. 2 presentavano maggiori segni di resistenza, nei primi giorni, che quelli del primo; ma poi l'infezione progrediva rapidamente anche in essi invadendo tutto il frutto;

3) i frutti della parcella n. 3, subito dopo il quinto giorno presentavano micelio bianco attorno alla ferita, e al decimo giorno si presentavano tutti molto infetti;

4) i frutti della parcella n. 4, al dodicessimo giorno dall'infezione, non presentavano ancora alcun segno esterno dello sviluppo del fungo; la buccia era ancora resistente. Nei giorni successivi, questo gruppo, pur presentanto l'attacco del fungo con sviluppo di spore in tutti i frutti, era quello che si presentava più degli altri, con buccie ancora consistenti, più o meno turgide;

5) i frutti della parcella n. 5. subito dopo il quinto giorno presentavano attorno alla zona della ferita micelio bianco che andava rapidamente sporificando, tanto che al decimo giorno, tutti i frutti erano invasi dal fungo. Questo appariva come il gruppo che presentava minore resistenza all'attacco del fungo;

6) i frutti della parcella n. 6, in genere fino decimo giorno resistevano all'attacco del fungo: in seguito l'infezione si presentava con un andamento simile a quello del quarto gruppo, ma con una intensità leggermente superiore.

A distanza di cinque giorni dall'infezione praticata, fu prelevato per ogni gruppo un frutto (presentante la caratteristica flacidezza nella zona infettata) e questi campioni furono messi in termostato alla temperatura di 27°. Dopo 24 ore di permanenza in quell'ambiente, i sei frutti rappresentanti i sei gruppi, presentavano esternamente, più o meno sviluppato, il micelio bianco attorno alla ferita praticata. L'estendersi di questo micelio, che succes-

sivamente sporificava, venne misurato dagli aumenti presentati di 24 in 24 ore dal diametro delle chiazze da esso formate nella superficie dei frutti attaccati: e, come si vede nell' unito specchietto, in termostato l' andamento dell' infezione fu parallelo (benchè più rapido) a, quello che è stato poi alla temperatura ordinaria.

Numero dei gruppi	1° giorno	2° giorno	3° giorno	4° giorno
1	cm. 4	cm. 8,5	tutto il frutto invaso	il verde delle spore ha invaso tutto il frutto
2	cm. 2,5	cm. 6,4	cm. 11,5	il verde delle spore ha invaso $^3/_4$ del frutto
3	cm. 4,5	cm. 9	cm. 15	il verde delle spore ha invaso tutto il frutto
4	—	cm. 6	cm. 11	il verde delle spore ha invaso $^3/_4$ del frutto
5	cm. 5	cm. 10	tutto il frutto invaso	il verde delle spore ha invaso tutto il frutto
6	cm. 4	cm. 9	tutto il frutto invaso	il verde delle spore ha invaso tutto il frutto

Da quanto è stato detto sopra, si vede che le arancie delle parcelle n. 4 e n. 6, corrispondenti, la prima a concimazione esclusivamente a base di potassio, e la seconda a concimazione con solfato di ferro, sono quelle che hanno presentato maggior resistenza all' attacco del fungo. Le arancie delle rimanenti parcelle con concimazione prevalentemente azotata, in genere si sono mostrate più facili a ricevere l' infezione, specialmente quelle delle parcelle n. 3 e n. 5 ottenute da piante trattate con concimi a base di perfosfato e fosfato biammonico, e quindi ricche di sostanze azotate.

Se, come è da augurarsi, l'esperimento sarà ripetuto in scala più vasta e tenendo anche conto delle concimazioni avute dalle piante negli anni precedenti, e se nel prossimo anno potremo ancora avere in esame i frutti delle medesime piante studiate quest'anno, sarà possibile dire se risultati tanto interessanti siano effettivamente dovuti, come pensa lo Scaramuzzi [1], all'azione del potassio, o a differenze individuali da pianta a pianta che comunque sarà sempre utile accertare e studiare.

Il nostro Osservatorio collaborerà ben volentieri alle nuove ricerche che si faranno in proposito.

Dal R. Osservatorio Fitopatologico di Palermo, maggio 1932.

---

(1) Il Dott. SCARAMUZZI, (*In tema di concimazioni degli agrumi* in *Citrus*, XVII, n. 6-7-8, Messina, 1931) a proposito dell'azione delle concimazioni sui frutti così si esprime:

1) *Il concime azotato favorisce gli organi vegetativi (foglie e rami) a scapito di quelli riproduttivi (fiori e frutti). Sviluppa tessuti parenchimatici in quantità aventi cellule a parete poco ispessita e povera di elementi meccanici (di conseguenza: tessuti ed organi flosci); dà luogo a frutti più ricchi di zucchero (glucosio) ma per converso, e in seguito a quanto sopra, frutti più molli, meno resistenti e conservabili.*

2) *Il concime potassico concorre a formare tessuti consistenti a scorza fine (il potassio mobilita anche le calce del terreno); migliora assai il frutto, rendendolo più resistente ai trasporti e agli agenti del marciume, aumenta la resistenza della pianta al freddo per la maggior concentrazione del succo cellulare.*

Tutto questo si accorda anche con l'importanza che si attribuisce al potassio anche per la resistenza ad altri parassiti delle piante nella ben nota rivista *Die Ernährung der Pflanzen.*

DOTT. FELICE GIOELLI

Fenomeni di antagonismo in " Penicillium digitatum " (Pers) Sacc. e " Penicillium italicum " Weber in natura

(NOTA PRELIMINARE)

Nella letteratura della microbiologia sono molti i casi già da tempo conosciuti, di fenomeni di antagonismo tra organismo e organismo.

Anche per i funghi in genere, la presenza di altre forme viventi, che vegetano assieme ai primi, è condizione che porta a modificazioni del loro metabolismo che possono riflettersi in modificazioni morfologiche o fisiologiche.

Porter [1] che ha partato un largo contributo di risultati su questo argomento, studiando l'antagonismo dei funghi, ne fà di questo cinque tipi, per quanto riguarda l' inibizione provocata tra fungo e fungo. Il primo tipo riguarda la mescolanza di due funghi della stessa specie ; il secondo riguarda due funghi di differente specie delle quali una si sviluppa sopra l'altra ; il terzo riguarda le inibizioni leggiere di due funghi che arrivano quasi a toccarsi ; il quarto riguarda l'accrescimento di

(1) Porter Ch. L. — *Concerning the characters of certain fungi as exhibited by their growth in the presence of other fungi* in *American Journ of Botany*, Vol. XI, n. 3, pag. 168-188, 1923.

un fungo attorno ad un altro in lotta; il quinto infine riguarda l'inibizione reciproca a considerevole distanza di due funghi.

Lo stesso Autore sostiene che gli effetti prodotti sui funghi in culture miste dipendono dalle sostanze nutritive del terreno di cultura che potrebbero essere esaurite, oppure dai prodotti che si sono formati, dannosi o benefici, per un più grande accrescimento. Naturalmente quando le sostanze nutritizie sono esaurite, l'accrescimento di un organismo potrà essere ostacolato; ma però altri Autori (Clark [1]), Brown [2]), Balls [3]), Fulton [4]), ecc.) sono dell'opinione che durante l'accrescimento, gli organismi elaborano dei materiali che potrebbero essere inibenti o stimolanti a se stessi o ad altri organismi. Potter [5]) a questo proposito avanza l'ipotesi che le piante potrebbero essere protette dagli attacchi dei funghi per mezzo dei prodotti metabolici degli stessi funghi, e questa ipotesi convalida l'idea che l'inibizione è dovuta ai prodotti secreti dal fungo, piuttosto che dall'esaurimento dei prodotti nutrienti. Arnaudi, Kopaczewski, Rosnowski [6]) studiando l'antagonismo dei microbi sotto il punto di vista fisico chimico, sono dell'opinione che questo fenomeno è causato dalle modificazioni dei mezzi di cultura. Il Porter, ancora, in seguito alle sue ricerche, non esita a ritenere che il fenomeno dell'antagonismo, può utilmente servire nella tassonomia

(1) CLARK J F. — *On the toxic properties of some copper compounds with special reference to Bordeaux mixture*, in *Bot. Gaz.*, 33, 26-48, 1900.

(2) BROWN W. — *Experiments on the growth of fungi on culture media*, in *Annals Bot.*, 37, 105-129, 1920.

(3) BALLS W. L. — *Temperature and growth*, in *Annals Bot.*, 22, 558-591, 1908.

(4) FULTON H. R. — *Chemotropism of fungi*, in *Bot. Gaz.*, 41, 81-108, 1908.

(5) POTTER M. C. — *On a method of checking parasitic diseases in plants*, in *Journ. Agr. Sci*, 3, 102-107, 1908-10.

(6) ARNAUDI CH., KOPACZEWSKI W., ROSNOWSKI M. — *Etudes sur les phénomènes electrocapillaires*. III. *Les antagonismes physico-chimiques des microbes*, in *Bull. Istituto Sieroterapico Milanese*, fasc. V, ottobre 1927.

micologica per il differenziamento delle specie: e Curzi [1] pur non condividendo nel senso assoluto l' idea di questo Autore, ammette che non si può escludere del tutto tale possibilità per quanto riguarda l' antagonismo fra stipiti derivanti da una sola spora di una determinata specie, fin tanto che non si sarà in grado di affermare che la spora che ha dato luogo ai due stipiti appartenga ad un organismo omozigote.

Poichè il R. Osservatorio di Fitopatologia di Palermo, in questi ultimi tempi, per incarico dell' Istituto Nazionale di Esportazione, si è occupato dell' importante problema del marcio dei frutti di agrumi, e dovette esaminare un notevole numero di campioni di frutti di aranci, limoni, mandarini inviati in esame dai principali mercati nazionali ed esteri, ho avuto modo di notare, come questi frutti, principalmente infetti da *Penicillium digitatum* (Pers) Sacc. e da *Penicillium italicum* Weber, presentavano l' infezione dei due funghi il più delle volte, associate sullo stesso frutto.

Di solito il *Penicilium digitatum* ha una preponderanza di sviluppo sul *Penicillium italicum*, ed ho potuto osservare abbastanza frequentemente su questi frutti in genere (quando presentavano associati sullo stesso frutto l' infezione dei due *Penicillium*), dei casi evidenti di antagonismo tra fungo e fungo. Ho creduto opportuno richiamare l' attenzione, in questa mia nota preliminare, su questi casi riguardanti l' interessante fenomeno, perchè in tutta la letteratura che ho avuto modo di leggere, non ho notato casi descritti di antagonismo in natura tra due organismi. Solamente il Potter accenna ad un esperimento di aranci iniettati con i prodotti ottenuti dall'accrescimento di un *Penicillium* ed inoculati dopo con lo stesso *Penicillium*. L' accrescimento del fungo era nettamente inibito nella regione dell' infe-

---

(1) CURZI M. — *Studi su lo « Sclerotium Rolfsii »*, in *Bull. R. Stazione di Patologia Vegetale*, Roma, anno XI, n. 5, 1932.

zione, e meno sopra questa zona. Gli aranci che non erano stati iniettati con la soluzione sopra accennata, erano presto ed interamente coperti dal *Penicillium*.

Nei casi di antagonismo da me osservati, ho potuto notare, specialmente nei limoni, dei frutti in cui il *Penicillium digitatum*, aveva invaso completamente il frutto e circoscritto una piccola area in cui vegetava il *Penicillium italicum* (fig. 1).

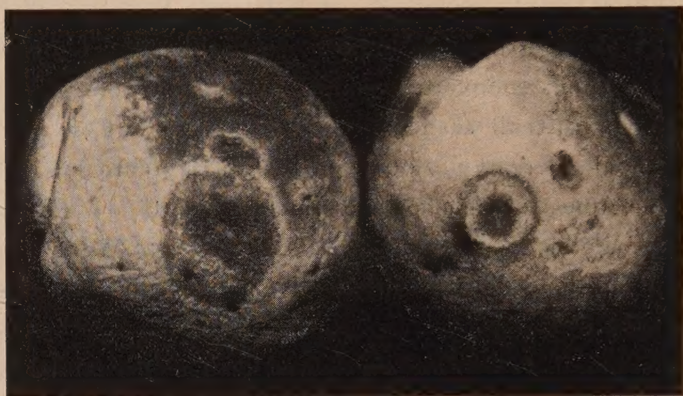


Fig. 1.

Volli provare a ripetere io stesso il fenomeno che si presentava così incidentalmente in natura, ed a tale scopo praticai in due punti opposti di frutti di limone, una leggiera ferita che infettai distintamente con spore delle due specie di *Penicillium*. Ben presto in quasi tutti i casi esaminati il *Penicillium digitatum* non solo manifestava la sua preponderante virulenza di infezione in confronto dell'altro fungo, ma inoltre in molti frutti, al limite dell'area di sviluppo dei due organismi, si notava una linea abbastanza larga e ben netta che delimitava i due *Penicillium*. Su questa linea nessuno dei due funghi aveva avuto modo di svilupparsi, e si scorgeva ancora intatta l'epidermide del frutto. Nella fig. n. 2 si vede questa linea delineare la piccola area di infezione del *Penicillium italicum* che è al centro, dall'area di

infezione del *Penicillium digitatum* che circonda la prima invadendo tutto il frutto.

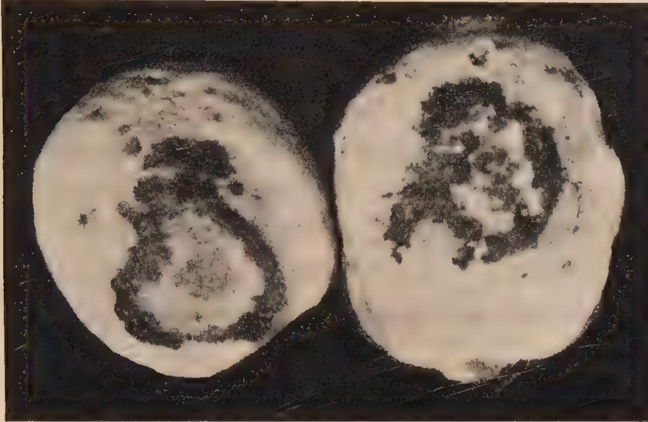


Fig 2.

In molti altri casi invece, e specialmente nei frutti tenuti in camera umida, i due funghi vengono ad incontrarsi

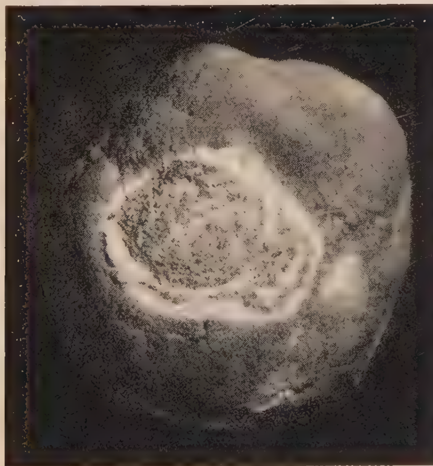


Fig. 3.

senza presentare nessuna linea di inibizione, ed allora si mani-

festano i soliti noti fenomeni di modificazioni morfologiche provocate dall' antagonismo: tra questi uno dei più evidenti è il maggiore sviluppo del micelio aereo che si nota ben delineato nella fig. 3 nella linea bianca che circoscrive l' area di infezione dei due funghi.

Questi per ora sono i casi più interessanti di antagonismo in natura ch' io ho potuto osservare, ed ho creduto opportuno descrivere in questa mia nota preliminare. In seguito è da vedersi se gli stessi fenomeni si riproducono coltivando i due funghi su terreni artificiali[1], prendendo in considerazione tutti i fattori ambientali, e quelli fisico-chimici che possono portare per se stessi una modificazione al fenomeno dell' antagonismo.

Dal R. Osservatorio Regionale di Fitopatologia, Palermo, maggio 1932.

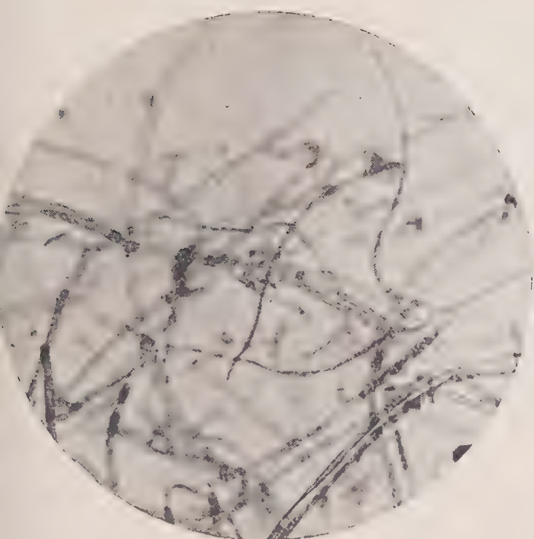


Fig. 1.
« toile » non irradiata.
Controllo della stessa età della Fig. 2.
(Ingrand. 300 X).



Fig. 2.
« toile » irradiata per 20′ in fase prescleroziale
dopo 5 giorni dalle irradiazioni.
(Ingrand. 300 X).

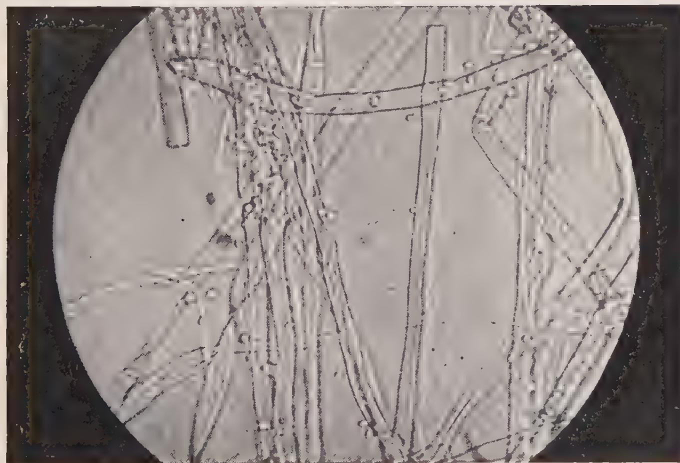


Fig. 3.
« toile » irradiata per 20′ dopo 48 ore dalle irradiazioni.
(Ingrand. 300 X).

PAVIA - TIP. COOPERATIVA

L. PASINETTI

La patogenicità della "toile" in rapporto all'azione dei raggi X

I diversi Autori che si sono occupati dell'immunizzazione delle piante, hanno cercato in primo luogo di attenuare il potere patogeno dei parassiti presi in esame, sottoponendoli a trattamenti fisici (quali temperature alte o basse, temperature collegate ad un determinato grado di umidità) o a trattamenti chimici, quali aggiunta di acidi od altre sostanze in dosi variabili, o lasciando che il tempo agisse naturalmente sull'individuo, (« *invecchiamento* »), od infine preparando dalle culture svariati tipi di estratti e filtrati da candela; così riferisce l'Arnaudi trattando dell'immunità delle piante (1) e citando anche la completa bibliografia sull'argomento.

Con questo lavoro si volle sperimentare se anche i raggi X possedessero un'azione specifica attenuante la virulenza delle muffe patogene, e si prese in esame uno di questi eumiceti e precisamente la *Botrytis cinerea*, avuta dalla cortesia del Prof. Arnaudi dell'Istituto Sieroterapico Milanese, il quale ci fornì il ceppo asporigeno del Beauverie, volgarmente chiamato « toile », assai conosciuto per la sua alta virulenza.

Nello stesso tempo, si pensò di seguire il comportamento della « toile » sotto lo stimolo dei raggi X per metterlo in relazione con quanto venne già osservato su altri vegetali.

Alcuni tentativi per constatare se i raggi X abbiano una certa influenza sulla vita, sulla moltiplicazione e sulla virulenza di alcune forme inferiori parassite delle piante, vennero eseguiti dal Rivera (2) su colonie di *B. tumefaciens* Smith coltivato in agar peptone e successivamente (3) sullo stesso bacterio e sul *B. fluorescens* Migula trattati però con tubetti d'emanazione (raggi gamma e beta); l'esito fu nettamente negativo per le prime; nei secondi si constatò invece una certa azione inibitrice della crescenza (raggi gamma) e talvolta anche la morte degli organismi (raggi beta), azione limitata però ad alcune aree direttamente irradiate.

Nadson e Phillippov (4) irradiando colture pure di *Mucor genevensis* Lindn. ottenute da una sola spora e colture pure di *Zygorrhynchus Moelleri* Vuill. ottenute da un solo sporangio con raggi X, trovarono che le irradiazioni in dosi deboli stimolavano lo sviluppo e inducevano mutazioni protoplasmatiche, mentre con dosi alte la riproduzione sessuale veniva ad essere inibita. Le modificazioni protoplasmatiche si trasmettevano in molti casi attraverso a 13 generazioni provenienti da spore irradiate.

Pichler e Wöber (5) operando con forti dosi di raggi X su spore di *Ustilago* e di *Tilletia* riscontrarono una azione deprimente la germinabilità delle spore, mentre il Rivera (6) irradiando clamidospore di *Tilletia Tritici* osserva una certa azione stimolante la germinazione; Pasinetti (7) sottoponendo teleutospore di *Puccinia graminis* ai raggi X non osserva alcuna modificazione sensibile nelle spore irradiate.

In una recentissima pubblicazione, Johnson (8) riferisce sugli effetti delle onde elettromagnetiche nei funghi; egli ha sottoposto, fra l'altro, ai raggi X culture di *Collybia dryophila*, *Fusarium Batatatis* e *Sclerotium bataticola*, allevate in scatole Petri su 20 cm.^{3} di mezzo sterile, ma non ha ottenuto alcun risultato apprezzabile. Si deve notare però che il Johnson operò con una tecnica affatto particolare e cioè espose le culture

per tempi variabili da 4″ a 79′ con 65 kV, 30 mill-amp. e 79 cm. di distanza focale.

A proposito di questo lavoro, ci piace ricordare pure gli interessanti studi compiuti da altri sperimentatori con altri tipi di raggi, fra cui i raggi Schumann [1] con i quali lavorò specialmente il Bovie sottoponendovi un *Penicillium*, una *Monilia*, il *Cephalothecium roseum* e altri organismi vegetali ed animali; riscontrò un' azione inibitrice e letale per lo sviluppo delle spore quando queste sono ialine, mentre non riscontrò alcuna azione su spore colorate, quali quelle di *P. brevicaule* Sacc. e su quelle nere di *Stemphylium* sp.; l' A. trovò che questi raggi inducono nelle spore azioni citolitiche con granulazioni e coagulamento del protoplasma.

A risultati analoghi viene pure il Johnson nella memoria sopracitata; egli ha esperimentato pure i raggi gamma e beta emananti da 1 mgr. di bromuro di radium, ed ha trovato che i raggi beta esercitano un' azione ritardatrice della formazione dello sclerozio nello *Scl. bataticola* e variazioni nella pigmentazione e nella sporulazione del *Fusarium Batatatis*.

Maggior copia di lavori vennero eseguiti con i raggi ultravioletti, dai quali risulta che questi raggi possono avere azioni diverse sul micelio e sulle spore, e cioè possono arrestare la crescita, uccidere l' individuo oppure stimolare la formazione di corpi riproduttivi.

Il Johnson, sempre nella nota sopracitata, oltre che aver studiato e messo in rapporto con le altre irradiazioni l' azione dei raggi ultravioletti, ottenendo risultati press'a poco analoghi a quelli ottenuti dagli altri sperimentatori, ossia aumento di pigmento e soppressione della crescita nelle culture di *Sclerotium* e *Fusarium Batatatis*, e solo una soppressione nella crescita in

(1) Sono generalmente designati col nome di raggi Schumann i raggi aventi una lunghezza d'onda compresa fra i 1850 e i 1250 *A*.

quelle di *Collybia dryophila*, ha riassunto anche la vasta bibliografia in proposito, che riteniamo pertanto superfluo qui riportare (*).

Non ci risulta però che siano stati sin'ora eseguiti lavori coi raggi X sulla *Botrytis cinerea*, specialmente per quanto riguarda il suo potere patogeno, donde la ragione delle prove sperimentali che formano oggetto di questa nota.

***

In primo luogo si allestì [1] una serie di culture di botrite entro tubi d'assaggio, coltivandola in agar brodo malto, e si lasciò sviluppare la muffa in termostato alla temperatura di 30° C. sino a quando il micelio si fosse sufficentemente attivato sul substrato, il che generalmente avveniva in 5 giorni.

Subito dopo, le culture vennero sottoposte all'irradiazione, adottando la seguente tecnica:

3 mA. 100 kV. 30 cm. D.F. (nessun filtro)

irradiando	N.	3	tubi per	5′
»	»	3	» »	10′
»	»	3	» »	20′
»	»	3	» »	30′

e lasciando N. 2 tubi senza alcun trattamento, per controllo.

Si sottoposero poi alle irradiazioni altre culture, pure allevate in tubi d'assaggio, sempre in serie di tre per ciascuna

(*) Al momento di licenziare le bozze di stampa, abbiamo preso visione di due interessanti serie di esperienze eseguite da D. Rabinovitz-Sereni, le cui relazioni sono comparse sul *Bollettino della R. Stazione di Patologia Vegetale di Roma*, anno XII, nuova serie, n. 1, (1932), a pag. 81-114 e pag. 115-144 sotto i titoli: *L'azione dei raggi luminosi visibili di differente lunghezza d'onda sull'accrescimento, sulla sporificazione e sulla pigmentazione dei funghi in coltura. Il grado di resistenza di alcuni funghi all'azione dei raggi ultravioletti*, coi quali l'A. porta nuovi contributi alle nostre attuali conoscenze sulla fotobiologia.

[1] Per i lavori di preparazione delle culture, trattamenti, ecc., che durarono circa 130 giorni, dal 28 gennaio al 3 giugno 1931, mi valsi dell'opera di collaborazione del Dott. Giumelli, assistente volontario del Laboratorio, al quale rivolgo pubblicamente i più vivi ringraziamenti.

dose di raggi, ma variando la distanza focale dall' anticatodo, e precisamente portandola a 20 cm.; infine altre furono irradiate alla distanza di 15 cm.; mantenendo però lo stesso quadro di tecnica, e ciò per aumentare la dose di raggi. Anche per questi trattamenti si conservarono sempre come controllo un paio di tubi non irradiati.

Oltre all' azione delle dosi di raggi sopra indicate, si volle osservare anche l'azione di dosi assai più alte e si irradiarono alcune culture di « toile » con la seguente tecnica:

N. 3	tubi	per	60′	con 3 mA.	165 kV.	30 cm.	D.F.	senza filtro
» 3	»	»	120′	» » »	»	» »	»	» »

lasciando come al solito un paio di tubi senza alcuna irradiazione.

Questi ultimi trattamenti ci vennero cortesamente eseguiti ([1]) dal Prof. Ratti e dal Dott. Picchio dell' Istituto del Cancro Vittorio Emanuele III, non disponendo noi di un apparecchio a chilovoltaggio così alto. Con queste culture così irradiate non si fecero però prove di inoculazione, per ragioni che diremo in seguito.

Le prove di inoculazione col micelio diversamente irradiato, si praticarono su piantine di pisello nano allevato in piccoli vasetti e su fagiuoli disinfettati e germinanti in sabbia silicea ben lavata e sterilizzata, destinando per ogni prova irradiata da una delle dosi di raggi usate, 6 piantine di pisello e 30 fagiuoli racchiusi in 3 capsule Petri.

L' inoculazione della muffa sulle piantine si fece, previa disinfezione delle piante con alcool denaturato, nella regione del colletto, mediante piccola incisione operata con una lancetta; sui semi germinanti invece si distribuì con un ago di platino una piccola porzione di micelio, evitando i possibili inquinamenti.

([1]) Dall' 11 al 17 maggio.

La muffa da inoculare fu prelevata dai tubi dopo 24 ore dalle irradiazioni e si presero in esperimento solo le culture che avevano subito i trattamenti alla distanza di 20 cm. dall' anticatodo, essendo risultato dall' osservazione microscopica, che la variazione della distanza focale non aveva influito in modo apprezzabile sul comportamento della botrite.

Con le stesse modalità di tecnica, ma con micelio non irradiato, si inocularono anche le piantine destinate a controllo.

Per la prima serie di prove, le piante di pisello inoculate furono tenute all' aria libera e alla temperatura ambiente, che oscillò dai 17-18° ai 22-23° a seconda dell'epoca ; per la seconda serie, i vasetti con le piante furono confinati sotto una campana di vetro per creare un ambiente meglio adatto all' attecchimento del fungo ; le scatole coi fagiuoli furono mantenute invece in termostato alla temperatura di 25° C., bagnando ogni 24 ore la sabbia di ogni scatola con 10 $cm.^3$ di acqua distillata.

Risultati.

Le piantine di pisello inoculate e tenute in ambiente libero, tranne che in un paio di casi, non soffrirono l'attacco della muffa ; la piccola ferita si cicatrizzò completamente senza che la botrite potesse svilupparsi e danneggiare l' ospite.

Anche nei due casi in cui le piantine morirono dopo quattro giorni dall' inoculazione (una piantina inoculata con muffa irradiata per 10′ ed una piantina inoculata con muffa non irradiata) si potè accertare che il fatto non era dovuto all'attacco del parassita, ma bensì alla lesione dell' operazione.

Le piantine che si confinarono sotto campana subirono invece, nello spazio di una giornata, l' attacco della « toile » e al secondo giorno si trovarono ripiegate su sè stesse, ed invase in gran parte dalla muffa.

Queste piantine marcirono tutte senza riprendersi, 5-6 giorni dopo l' inoculazione della « toile ».

Solo due piantine infettate con micelio irradiato per 30′ si conservarono in vita per circa una settimana, essendo state attaccate dalla botrite con minore virulenza, ma poi seguirono anch' esse la sorte delle altre.

Si prospettò allora l' opportunità di ripetere l' inoculazione con botrite irradiata per 30′, su altre piantine che nel frattempo erano state allevate, ma queste seconde prove non dettero assolutamente alcun risultato favorevole, così che si dovette concludere che i due casi sopradescritti fossero dovuti a condizioni estrinseche speciali e non riferibili ad una attenuazione della patogenicità della « toile », in seguito alla irradiazione.

Anche sui semi di fagiuolo germinanti non si ebbero dei risultati favorevoli; la botrite si sviluppò abbondantemente su tutti i soggetti, intaccando in più luoghi le radichette e sviluppandosi poi sui cotiledoni, non dimostrando in alcun soggetto di aver subito alcuna variazione nella sua virulenza sotto l' azione dei raggi X.

Anche un' ulteriore tentativo, eseguito pure sui fagiuoli germinanti nella sabbia e conservati in termostato, entro scatole di Petri, sui quali fu distribuito del micelio proveniente dal quarto trapianto di una cultura che era stata in principio irradiata per 20′ con 3 mA. 100 kV., non fu coronato da risultato positivo.

Sui fagiuoli la muffa si sviluppò con pari virulenza, tanto quella che aveva subito le irradiazioni quanto quella che non era stata irradiata.

Esami macroscopici e microscopici.

Se dal lato della patogenicità della « toile » i raggi X non hanno dimostrato di avere alcuna influenza attenuante o esaltante la virulenza di questo parassita, le osservazioni fatte sul comportamento del micelio durante il periodo di vegetazione, hanno messo in evidenza alcuni fatti abbastanza interessanti, che meritano di essere riferiti e maggiormente studiati come ci propo-

niamo di fare, per metterli in rapporto con quanto hanno osservato altri Autori su tessuti di piante superiori irradiate.

Le nostre osservazioni in questo senso furono iniziate subito, nelle prime ore dopo le irradiazioni, poi si susseguirono di 24 in 24 ore, sino a che il micelio fosse passato allo stato presclerozìale.

Come venne detto in precedenza, nessuna differenza apprezzabile si potè riscontrare sulle colture di « toile » irradiate a maggiore o minore distanza focale, almeno nei limiti entro i quali abbiamo operato. Così pure non siamo riusciti a mettere in evidenza le modificazioni protoplasmatiche avvenute nel micelio irradiato con la tecnica descritta e per 5′, perchè tali modificazioni vengono a contenersi entro ristrettissimi limiti, tali da sfuggire anche al più attento esame.

Nei soggetti irradiati per tempi maggiori, e cioè per 10′, 20′ e 30′, l' influenza dei raggi X si è invece manifestata con caratteristiche assai appariscenti, specialmente nelle culture irradiate per 20′, le quali hanno dimostrato, in confronto alle altre, di subire dei fenomeni di esaltazione assai spiccati.

Anche nelle culture trattate per 30′ vennero rilevati fenomeni di esaltazione, però già meno notevoli, tanto da farci ritenere che, con tutta probabilità, nelle condizioni in cui operammo, i tempi migliori di irradiazione per esaltare la vegetazione del fungo si aggirino sui 20′.

In primo luogo abbiamo osservato che dopo 24 ore dall' irradiazione, i soggetti trattati vegetano con maggior intensità che non i controlli e questo fatto si accentua sempre più sino a 4-5 giorni dalle applicazioni.

La muffa, che generalmente si presenta sotto l' aspetto di un feltro appiattito o leggermente circonvoluto, a superficie bianchiccia e lanosa, nelle culture irradiate si presenta assai più rigogliosa, più soffice verso la superfice, più spessa nello strato profondo, dello stesso colore bianchiccio, ma un po' più vivo,

più brillante, e dimostra, anche ad occhio nudo, che l'influenza dei raggi è piuttosto notevole e che la spinge verso uno stato di iperattività ([1]).

Questo stato di iperattività del micelio in seguito alle irradiazioni, lo conduce però, a parità di condizioni ambientali, alla sua fase di riposo assai prima di quanto avviene nel micelio non irradiato.

Dall' osservazione delle diverse colture si può infatti press'a poco calcolare che la iperattività riduce di circa un terzo il periodo normale di piena attività vegetativa, assumendo quale punto di partenza la data in cui vennero eseguite le irradiazioni e per punto finale quello del definitivo passaggio del micete allo stato prescleroziale.

Si è constatato infine che l'azione stimolante dei raggi X sull'attività del micelio si conserva anche attraverso i trapianti. Culture derivate da trapianti le quali all'inizio avevano subito l'irradiazione per 10', 20' e 30', si svilupparono entro un tempo assai più breve di quelle derivate da trapianti non precedentemente irradiati, ossia raggiunsero un alto grado di vegetazione, in 48 ore, mentre le altre ne impiegarono circa 72.

Così pure, dopo la fase vegetativa, passarono allo stato prescleroziale assai prima di quelle non irradiate.

L'azione stimolante viene però ad estinguersi al 5° o al massimo al 6° trapianto; ciò induce a ritenere che si tratti di una *eccitazione temporanea*, simile a quella che avrebbe riscontrato il Rivera (9) irradiando neoplasmi per tempi brevissimi.

Nessun fenomeno di iperattivazione si è riscontrato invece nelle culture irradiate con dosi maggiori di raggi, ossia con 3 mA. 180 kV. per 60' e 120'; queste dosi di raggi si dimostra-

---

([1]) Questa iperattività del micelio irradiato si è voluto seguirla anche col dato della termogenesi, e tale studio, che è stato iniziato non solo sulla botrite, ma anche su altri miceti patogeni, verrà reso noto in seguito, entro breve tempo.

rono eccessive, perchè determinarono subito l'arresto della crescita del micelio e si osservò che questo passava con estrema rapidità, in 4 giorni circa, allo stato presclerozìale, cessando così ogni attività.

Gli esami microscopici che vennero giornalmente eseguiti sui miceli di ciascuna cultura irradiata, sino a che la « toile » passava allo stato di riposo, hanno messo poi in evidenza alcuni fatti di particolare importanza, che sarebbero sfuggiti alla semplice osservazione macroscopica.

Le preparazioni si fecero per la maggior parte in acqua semplice, alcune volte si passò alla colorazione del micelio con picroformolo ed eosina, allo scopo di mettere in maggior evidenza alcune caratteristiche del citoplasma.

Neppure le osservazioni microscopiche però portarono alcuna luce sull' influenza della variazione della distanza focale, ed è stato appunto in seguito a queste osservazioni che, per i tentativi di inoculazione, si tennero soltanto i ceppi irradiati ad una sola delle distanze focali alle quali si irradiarono le culture.

Anche al microscopio non si è rilevato alcun fenomeno degno di nota, nè sulla morfologia del micelio, nè sul contenuto citoplasmatico delle colture irradiate per 5'.

Nei miceli irradiati per tempi superiori, le modificazioni incominciarono a palesarsi dopo circa 24 ore dall' irradiazione; gli esami fatti nelle prime ore dimostrerebbero che anche il micelio di « toile » subisce il così detto periodo di « latenza » simile a quello caratteristico dei tessuti irradiati nei quali la durata della « latenza » può essere anche di parecchi giorni (10-11-12). Dopo 24 ore le culture irradiate per 10' e 30', e ancora meglio quelle irradiate per 20', presentano le ife sensibilmente mutate nei loro caratteri morfologici; esse appaiono più abbondantemente ramificate, più turgide e di calibro generalmente maggiore di quelle delle culture non irradiate.

Anche la distanza fra setto e setto, nella massa, appare maggiore nelle colture irradiate; infatti in una serie di misurazioni eseguite su ife non irradiate e su ife irradiate per 20′, si misurò da un minimo di μ 70,65 ad un massimo di μ 215,10 ed una media di μ 126,12 di lunghezza nelle irradiate, da un minimo di μ 72,45 a un massimo di μ 182,70 ed una media di μ 111,48 in quelle non irradiate. Assai più evidenti sono invece le variazioni nel calibro del micelio irradiato; il quale varia da un minimo di μ 5,51 a un massimo di μ 8,10, media 6,86, nelle irradiate, mentre nelle non irradiate esso è di 5,04-7,80, media 6,30.

Anche sul colore delle ife, le irradiazioni influirono sensibilmente; infatti dopo 24 ore dalle irradiazioni si nota già una certa variazione di tonalità, e benchè esse siano ancora jaline come quelle normali non irradiate, si presentano però un pò più chiare e più brillanti, fatto che si ritiene dovuto, con tutta probabilità, alla maggior distensione della membrana cellulare.

Ma seguendo poi le fasi vegetative del micelio, si vede che, a 48 ore dai trattamenti, la membrana cellulare incomicia ad acquistare una pigmentazione precoce, la quale dona alle ife una tinta giallo-brunastra, e che questa pigmentazione si accentua sempre più di giorno in giorno, a mano a mano che le ife si aggrovigliano ed il fungo passa allo stato prescleroziale. Lo stato prescleroziale del micelio irradiato viene ad effettuarsi in breve tempo, quando nelle culture di controllo non irradiate le ife cominciano solo a pigmentarsi; in queste la pigmentazione ed il graduale passaggio allo stato di riposo avvengono con maggior lentezza che non nelle culture irradiate.

Alcune modificazioni protoplasmatiche si vengono infine ad osservare nelle ife irradiate (specialmente in quelle trattate per 20′); subito dopo 24 ore dalle irradiazioni, il citoplasma presenta granulazioni un pò più minute ed in maggior numero di quelle che si osservano nel citoplasma normale; queste granulazioni si rendono più evidenti nei tratti ove sta per iniziarsi

la formazione di un nuovo ramo. Negli altri settori il citoplasma risulta più fluido, e verso i setti si distacca leggermente dalla membrana cellulare.

Anche la vacuolizzazione appare più frequente ed i vacuoli più grandi del normale; portandosi poi verso lo stadio di sclerotizzazione si nota lo svuotamento di parecchi tratti di ife, fenomeno che nelle culture non irradiate, si riscontra più di rado.

Nessun fatto particolare ci hanno presentato infine le culture di « toile » irradiate con maggior dose di raggi e per un tempo più lungo, tranne che la pigmentazione delle ife sembra s' inizi subito dopo poche ore dall' irradiazione (9-10 ore) e che a sole 24 ore dai trattamenti parecchie ife si svuotano e gran parte del micelio si rattrappisce e perde la vitalità.

Questa morte di tratti di micelio avviene generalmente nelle ife più vecchie, anzichè nelle giovani ramificazioni.

Le irradiazioni, almeno per quanto riguarda le dosi da noi usate, non hanno portato poi nessuna modificazione nelle caratteristiche riproduttive della « toile »: essa ha sempre conservato il carattere di asporigenità acquisito e non ha dato luogo ad alcúna formazione di spore.

Discussione.

Le osservazioni condotte su questo ceppo asporigeno di botrite, irradiato con varie dosi di raggi X, hanno posto in evidenza alcuni fenomeni che si possono avvicinare e confrontare con quelli che altri sperimentatori hanno riscontrato nei tessuti vegetali irradiati coi raggi stessi.

Da noi il Rivera ha trattato l' argomento in una numerosa serie di memorie, ed ultimamente ha voluto anche riassumere i risultati ottenuti in una recentissima pubblicazione (13).

Però già il Lo Priore (14) aveva potuto osservare, in alcuni tentativi di applicazioni di raggi X su cellule staccate dalle foglie

di *Vallisneria*, delle modificazioni protoplasmatiche dovute a fenomeni di sovraeccitazione, quali la scolorazione dei granuli di clorofilla, l' ingiallimento pronunciato del protoplasma, la formazione di granulazioni e di vacuoli. Komuro in seguito (11-12), irradiando apici vegetativi di *Vicia Faba* con raggi duri e molli, dopo una serie di accurate e diligenti osservazioni viene a riferire su importanti modificazioni citologiche, quali i fenomeni di divisione amitotica, cellule multinucleari, nuclei multinucleolati, degenerazioni nucleari, nuclei in cariolisi e cromatolisi, nuclei ipocromatici, ed ipercromatici, vacuolizzazione del protoplasma, picnosi.

Egli osservò che, in seguito al verificarsi dei sopracitati fenomeni che costituiscono in parte ed in un primo tempo una iperattività delle cellule meristematiche, si ha poi, in un secondo tempo, la morte delle cellule stesse, dovuta alle ultime fasi di questa iperattività cellulare.

La condensazione e la vacuolizzazione rappresenterebbero quindi forme di degenerazione cellulare che vengono a culminare nei fenomeni di cariolisi e di picnosi e quindi nella morte delle cellule, che sembra avvenga in condizioni ipercromatiche che sono gli ultimi stadi di degenerazione cellulare.

Anche il Rivera viene alle medesime conclusioni del Komuro in seguito all' osservazione di altri materiali irradiati; specialmente studiando le zone esterne di neoplasmi irradiati (10, 15) conclude che certe dosi di raggi sui tumori vegetali, dopo un periodo di latenza, producono un arresto immediato della moltiplicazione cellulare, ma parimenti anche un' ingrossamento nelle cellule trofiche, il che egli ritiene sia dovuto all' aumento della permeabilità delle membrane cellulari determinato dai raggi, ma escluderebbe una vera e propria crescenza cioè moltiplicazione delle cellule.

Egli è riuscito (16), impiegando forti dosi di raggi, anche a determinare l' arresto di sviluppo delle masse neoplastiche, e

rileva che certe dosi di raggi X determinano la morte delle cellule piccole in seguito ad anormalità nella mitosi.

I risultati delle osservazioni sulla iperattività che i raggi X producono sulle cellule della botrite, sembra si scostino quindi in alcuni punti da quelli che vennero riscontrati sui tessuti vegetali, ove riesce anche abbastanza agevole mettere in evidenza le fasi della cariocinesi. L' ingrandimento delle cellule che formano il micelio della muffa, nel nostro caso, si traduce in un effettivo aumento di vegetazione e sviluppo della massa; si ha quindi una vera e propria crescita, che non contrasta però con quanto hanno osservato gli altri Autori sui tessuti, perchè risulta ben evidente come, trattandosi di cellule in rapporto fra di loro da un solo lato, il semplice aumento di volume di ciascuna cellula dia luogo ad un aumento reale della massa.

Ma nella botrite irradiata, oltre ad una semplice iperattività di alcune funzioni cellulari, come avviene nelle cellule dei tessuti vegetali, si riscontra anche una attività nella moltiplicazione delle cellule, perchè le ife irradiate si ramificano assai più frequentemente e con maggior intensità che non quelle non irradiate, il che rappresenta una vera e propria moltiplicazione cellulare.

E se il Johnson (8) non riscontra alcuna variazione nello sviluppo vegetativo e nella struttura del protoplasma dei tre funghi sui quali egli ha operato, si ritiene che i dati da lui riportati siano dovuti ad una tecnica che si differenzia assai da quella da noi seguita ed al fatto che egli si preoccupò piuttosto di ricercare quali zone dello spettro elettromagnetico esercitassero azioni sul comportamento di alcuni miceti, che non di approfondire lo studio dell' influenza dei raggi X sui funghi.

L' iperattività cellulare anche nel nostro caso si conclude, in ultima analisi, in una riduzione della fase vegetativa del micelio ed in un arresto di detta fase, che può concludersi anche con la morte di parecchie cellule, ossia di molti tratti di micelio, quando si venga ad aumentare la dose di raggi irradianti.

CONCLUSIONI

Per quanto riguarda l' attenuazione del potere patogeno della « toile », i raggi X, almeno nelle dosi da noi usate, non hanno dimostrato alcuna azione e quindi è da escludersi che nelle prove d' immunizzazione contro la « toile » si possa ricorrere a questo trattamento fisico dell' agente patogeno.

I raggi X, in determinate dosi, dimostrano invece una spiccata azione eccitatrice sulle funzioni vitali del micelio di botrite, ossia inducono in un primo tempo una iperattività che si potrebbe dire *esaltazione della crescenza ;* in un secondo tempo, questo stimolo alla crescenza si tradurrebbe in una *depressione dell' accrescimento* e accelerazione verso la presclerotizzazione.

Questa azione iperattivante si conserva nel micelio per un certo periodo di tempo anche dopo la fase di depressione dell' accrescimento, stimolando regolarmente la ripetizione delle fasi suaccennate.

Nessuna modificazione che accenni a formazione di conidi inducono i raggi X su questa forma asporigena di Botrite.

Dal Laboratorio di Patologia Vegetale
del R. Istituto Superiore Agrario di Milano.
Maggio 1932 - X.

BIBLIOGRAFIA

1. CARBONE D. e ARNAUDI C. — *L' immunità nelle piante*, in *Monografia dell' Istituto Sieroterapico Milanese,* 1930, anno VIII, pagine 102-104.
2. RIVEBA V. — *Guarigioni di alcuni cancri vegetali con la cura dei raggi X,* in *Rendiconti R. Accademia Lincei,* Vol. II, serie 6, sez. 2, fasc. 3-4, Roma, 1923, pag. 143.
   ID. — *Raggi X sopra tumori vegetali*, in *Rivista di Biologia,* Vol. VII, Fasc. IV, pag. 11-12 (dell'estratto) luglio-agosto, 1925.
3. RIVERA V. — *Influenza del trattamento di tubi di emanazione sopra lo sviluppo di alcuni microorganismi vegetali*, in *Bollettino R. Stazione di Patologia Vegetale*, Roma, anno IX, 1929 (VII) pag. 241-247; (Nota N. 10).
4. NADSON G. A. e PHILLIPPOV — *Influence des raynos X sur la sexualité et la formation des mutantes chez les champignons inferienrs*, in *Compt. Rend. Soc. Biol. Paris*, 77, T. II, pag. 473-475, 1925.
5. PICHLER F. e WOEBER — In *Centr. f. Bakt.*, II Abt., Bd. LVII, An. 1922, pag. 319-327.
6. RIVERA V. — *Carie del frumento e raggi X,* in *Bollettino R. Stazione di Patologia Vegetale*, Roma, anno VI, nuova serie, n. 3, pag. 237-241, 1926.
7. PASINETTI L. — *Le teleutospore di « Puccinia graminis » e la loro refrattarietà all' azione dei raggi X*, in *Rivista di Patologia Vegetale,* anno XXI, n. 5-6, 1931, pag. 137-143.
8. FRANK H. e JOHNSON — *Effects of electromagnetic waves on fungi*, in *Phytopathology,* Vol. 22, n. 4, pag. 277-300, april 1932.
9. RIVERA — *Saggi di radioterapia vegetale*, in *Boll. R. Stazione di Patologia Vegetale*, Roma, anno VI, n. 4, ottobre 1926, pag. 337-345.

10. Rivera V. — *Depressioni ed esaltazioni dell' accrescimento in neoplasmi vegetali sperimentali irradiati*, in *Riv. di Biol.*, Vol. IX, fasc. 1, (pag. 1-10 dell' estratto), 1927.

11. Komuro H. — *Cytological and phisiological changes in Vicia Faba irradiated with Röntgen rays,* in *Bot. Gaz.*, T. LXXVII, n. 4, 1924, pag. 446-452.

12. Komuro H. — *Japanese Journal of Botany*, Vol. II, n. 3, Tokyo, 1924.

13. Rivera V. — *Radiazione ambiente ed accrescimento nei vegetali,* in *Rivista di Biologia,* Vol. XII, fasc. I-VI, 1931, X, pag. 17-18.

14. Lo Priore G. — *Azione antipatogena dei raggi X,* in *Le Stazioni Sperimentali Agrarie Italiane*, Vol. LVII, 1924, fasc. 10-11-12, pag. 409-410.

15. Rivera V. — *Trasformazioni indotte dai raggi X in tessuti tumorali vegetali,* in *Rivista di Biologia,* Vol. VIII. fasc. 1, 1926.

16. Rivera V. – *Degenarazioni granulari di tumori vegetali irradiati,* in *Bollettino Accademia Pugliese di Scienze*, fasc. 1, aprile 1926.



Fig. 1. - Tavolo con coperchio in bachelite ed apparecchiatura completa per le misurazioni termo-elettriche.

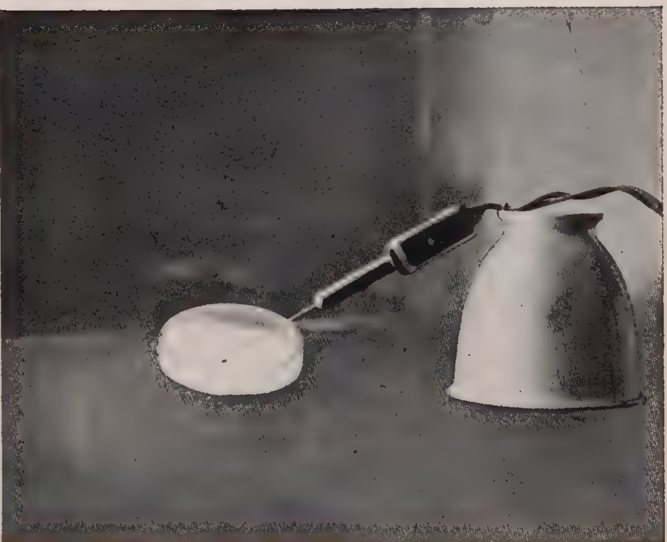


Fig. 2. - Ago con la coppia termo-elettrica infisso in una cultura di *Pythium de Baryanum* (Hesse).

PAVIA - TIP. COOPERATIVA

L. PASINETTI

Le variazioni micro-termo-elettriche in alcuni eumiceti patogeni delle piante irradiati con raggi X

MEMORIA I.

Botrytis cinerea **(Ceppo Beauv.)** — ***Pythium de Baryanum*** **(Ceppo Hesse)**

L'influenza di determinate dosi di raggi X sullo sviluppo vegetativo e sull'attività delle cellule negli eumiceti, ed in modo particolare sulla *Botrytis cinerea* (ceppo Beauv.), oggetto di alcune osservazioni da noi recentemente rese note (1), ci hanno fatto sorgere la necessità di studiare e di dimostrare con indagini maggiormente approfondite, entro quale misura i soggetti irradiati reagiscano e se le dosi da noi supposte quali maggiormente eccitanti, inducano variazioni della termogenesi, completando così i risultati delle nostre precedenti osservazioni macroscopiche e microscopiche, che per il loro carattere e nel nostro caso particolare, non potevano sfuggire all'errore dell'apprezzamento personale.

L'aver pensato di ricorrere alla misurazione della temperatura per seguire con un certo ordine e per valutare le variazioni fisiologiche che avvengono nel citoplasma delle cellule di

questi funghi sottoposti a determinate dosi di raggi X, ci sembra sia stato il metodo migliore e quello che ci abbia dato la possibilità di formarci un criterio più corrispondente alla realtà dei fenomeni che avvengono in seno alle cellule irradiate.

Conoscendo come fatto generale quanto sia esigua la quantità di calore svolto dalle piante, le quali, nei riguardi della biologia generale, possono essere messe in confronto con gli animali pecilotermi che dipendono dall' ambiente esteriore prendendone l'energia termica, da cui deriva l' energia propria della sostanza vivente, possiamo ritenere che col dato termogenetico, rilevato a mezzo di misure micro-termo-elettriche, si possano valutare le fasi dell'acceleramento del metabolismo materiale ed energetico nei funghi, in seguito all' azione dei raggi X.

I fenomeni di variazione di temperatura nelle piante e specialmente su alcuni dei loro organi, in seguito al variare di alcuni fattori esteriori od in seguito all'attacco di alcune malattie o allo stimolo di alcune sostanze, quali per es., i narcotici, vennero seguiti già da diversi sperimentatori, ed il Rodio (2) appunto cita nella sua bibliografia numerosi lavori che vanno da quello dello Hunter (1775) a quello del Pavarino (1914), sui quali riteniamo inutile soffermarci non essendo di argomento prettamente attinente al nostro caso; ci piace tuttavia ricordare come il Rodio, riprendendo anche le osservazioni fatte in precedenza dall' Arcangeli (3) su alcuni Agaricei, esponga una serie di osservazioni sull' andamento dei processi fisiologici nel ricettacolo di alcuni funghi, e precisamente su: *Collybia* sp. *Agaricus campestris, Peziza varia, Hypholoma,* sp., eseguite a mezzo di misure termo-elettriche e con le quali conclude: « che il parossismo diurno dei ricettacoli fungini, non dimostra una grande uniformità, ma sembra presentare un massimo verso la sera o nel periodo di ultima elaborazione delle spore, durante la quale il chimismo viene ad esaltarsi ».

Recentemente anche il Gioelli (4) ha misurato il fenomeno delle variazioni di temperatura nello spadice di Aracee e nelle inflorescenze di Palme, in seguito alle variazioni della temperatura esterna e della luminosità. L'A., che ha operato all'aperto, in ambiente naturale, non ha potuto servirsi per le sue misure che di termometri comuni, quindi di una sensibilità relativa, ma le sue osservazioni non perdono per questo di un certo interesse, specialmente perchè le indagini si sono protratte per un lungo periodo di tempo.

Nessuno però ha seguito le variazioni di temperatura col metodo termo-elettrico nei vegetali irradiati, e solo pochi AA. hanno studiato il metabolismo energetico di alcuni funghi irradiati con raggi di diversa lunghezza d'onda, attraverso i prodotti speciali derivanti dalla loro attività.

In modo particolare si sono fatti degli studi sulle cellule del lievito, le quali hanno una funzione specifica ed assai appariscente, per cui riesce molto facile dimostrare le variazioni della loro attività in seguito alle irradiazioni. Questi studi hanno pure posto in evidenza quanto sia elevata la radio-resistenza dei lieviti.

Il più recente lavoro eseguito in proposito, è quello del Gronchi (5) il quale ha studiato l'influenza dei raggi Röntgen sull'azione fermentativa del *Saccharomyces cerevisiae.* Egli ha stemperato del lievito in liquido fisiologico con l'aggiunta di una soluzione al 5 $^0/_0$ di glucosio, e lo ha irradiato con dosi variabili da 300 *r* a 2000 *r* internazionali, e dalla quantità di CO_2 svolta è venuto alle seguenti conclusioni: 1) che i raggi X eccitano l'attività del fermento; 2) che la produzione di CO_2 è proporzionale all'intensità dell'irradiazione; 3) che, a parità di condizioni, sono più efficaci i raggi a lunghezza d'onda minore *(duri).*

Ma già il Guerrini (6) aveva posto in evidenza l'influenza delle luci monocromatiche pure sul potere fermentativo del *Saccharomyces cerevisiae,* il quale viene ad essere favorevolmente in-

fluenzato dalla luce, e l' azione di stimolo è tanto maggiore quanto maggiore è la lunghezza d'onda dei fasci componenti la ottava spettrale delle radiazioni visibili.

Anche il Reinhard ([1]) osserva un' azione favorevole, in modo particolare dei raggi gialli, sulla moltiplicazione dei saccaromiceti ed una inibitrice da parte dei raggi ultravioletti. Sull'azione inibitrice e nociva da parte dei raggi di alcune lunghezze d'onda, riferiscono fra gli altri Tanner e Ryder (8) i quali trovano che l'azione nociva dei raggi ultravioletti si manifesta anche sul potere fermentativo delle cellule del lievito. Nadson e Phillipov (9) confermano questa azione nociva dei raggi ultravioletti, ma constatano pure un'azione stimolante l'aumento irradiando col metodo di Buchner e Marchal Ward.

Usando forti dosi di raggi X e di emanazioni di radio in misura superiore a quelle terapeutiche, si può riuscire ad inibire la moltiplicazione dei saccaromiceti ed a portarli alla morte. In tal senso riferiscono fra gli altri Holwech e Lacassagne (10), i quali hanno messo in evidenza che la morte delle cellule del lievito avviene solo dopo un certo numero di sporificazioni anormali; Kotzareff e Chodadt (11) inibiscono la moltiplicazione dei fermenti con emanazioni di radio, ma riscontrano pure un' azione stimolante la vitalità da parte di piccole dosi di raggi ad onda molto corta; Wels e Osann (14) irradiando con forti dosi di raggi duri, uccidono le cellule del lievito, Nadson (12) e Lacassagne (13), tanto con raggi X quanto con emanazioni di radio, arrestano la vitalità dei fermenti, ed infine il Bianchi (15) dopo aver passato in rapida rassegna tutto quanto è stato sino ora osservato sull' azione dei raggi X e delle emanazioni del radio, tanto sui tessuti animali quanto sui vegetali, irradiando semi di lenticchia e di miglio, non osserva alcuna azione stimolante da parte dei raggi.

([1]) Vedi Gronchi (5).

Azione stimolante, specialmente sul metabolismo delle cellule del lievito da parte dei raggi X, viene riscontrata invece da numerosi altri Autori, ed in modo particolare, oltre che dal Gronchi, da parte di Wolfenden e Forber Ross (16), dal Lossen e Schneider (7) e (17) i quali ultimi riferiscono che l'azione eccitatrice dei raggi sul lievito si verifica quando i saccaromiceti sono in attività e non quando si trovano allo stato di riposo, Linssbauer (19) irradiando alcuni muschi e delle felci come la *Lunularia cruciata*, la *Fegatella conica*, la *Riccia fluitans*, il *Lygodium japonicum*, la *Gymnogramme chrysophylla*, con raggi X, riscontra un notevole eccitamento delle loro funzioni riproduttive e vegetative.

Per questo primo studio, abbiamo scelto quali soggetti un eumicete, il ceppo asporigeno di *Botrytis cinerea* che ci aveva servito per gli studi precedenti e sul quale avevamo osservato quelle caratteristiche modificazioni protoplasmatiche già rese note, ed un ficomicete, il ceppo di *Pythium de Baryanum* fornitoci dal Centraalbureau voor Schimmelkultures di Baarn, ed è nostro intendimento continuare lo studio su altri soggetti e darne relazione in successive memorie per poter mettere anche in relazione fra di loro il diverso grado di suscettibilità di alcuni funghi parassiti delle piante, sottoposti alle irradiazioni di raggi X.

Tecnica usata nella sperimentazione.

In primo luogo abbiamo cercato di eliminare, per quanto ci fosse possibile, le cause d'errore di maggior importanza, curando cioè in modo particolare l'omogeneità, la quantità e lo spessore del mezzo di coltura sul quale coltivare ciascun soggetto.

Tanto la *Botrytis* quanto il *Pythium* furono fatti vegetare entro scatole di Petri del diametro di cm. 8, su circa cm.^{3} 25 di agar-brodo-malto sterile, il quale venne preparato in quantità

tale, da poter bastare per tutta la serie di culture. L' analisi chimica di questo terreno (1) ha dato i seguenti risultati: azoto 0,28 $^0/_0$; zucchero 2,50 $^0/_0$ (come glucosio); pH = 7,4.

Le muffe si prelevarono dai tubi di cultura ed il micelio venne disseminato in piccole porzioni nel centro delle scatole, le quali furono mantenute in termostato alla temperatura di 25° C. sino a che il micelio si fosse ben sviluppato su tutta la superficie del substrato colturale, il che avveniva per la *Botrytis* in 4-5 giorni e per il *Pythium* in 9-10 giorni, essendo quest'ultimo a sviluppo assai più lento. Subito dopo le scatole vennero sottoposte, scoperte, alle irradiazioni, che si eseguirono, per mantenere in tutte le nostre esperienze un indirizzo unico di lavoro, con la solita nostra tecnica, e precisamente:

3 mA. 100 kV. 30 cm. D. F. (senza filtri).

irradiando per 5′, 10′, 15′, 20′, 25′ e 30′: tempi che avevano adottato anche per le esperienze precedenti sulla *toile*.

Le misurazioni delle temperature furono fatte con un' apparecchiatura della ditta Ing. C. Terzano e C. di Milano, costruita secondo il principio del metodo termoelettrico e sul sistema Benedict, alla quale però abbiamo fatto apportare alcune modificazioni, specialmente al galvanometro e alla cassetta termostatica, in modo da poter leggere direttamente i valori sino al mezzo millesimo di grado e poter misurare altresì la temperatura ambiente.

Questa apparecchiatura si compone delle diverse parti indicate schematicamente nella fig. 1.

L' elemento termoelettrico di misura è inserito entro un ago ipodermico di 1 mm. di diametro, applicato ad una speciale impugnatura d' ebanite che ne permette la facile infissione.

---

(1) L' analisi chimica ci venne cortesamente eseguita dal Prof. CLAUDIO ANTONIANI assistente del Laboratorio di Chimica Agraria di questo Istituto.

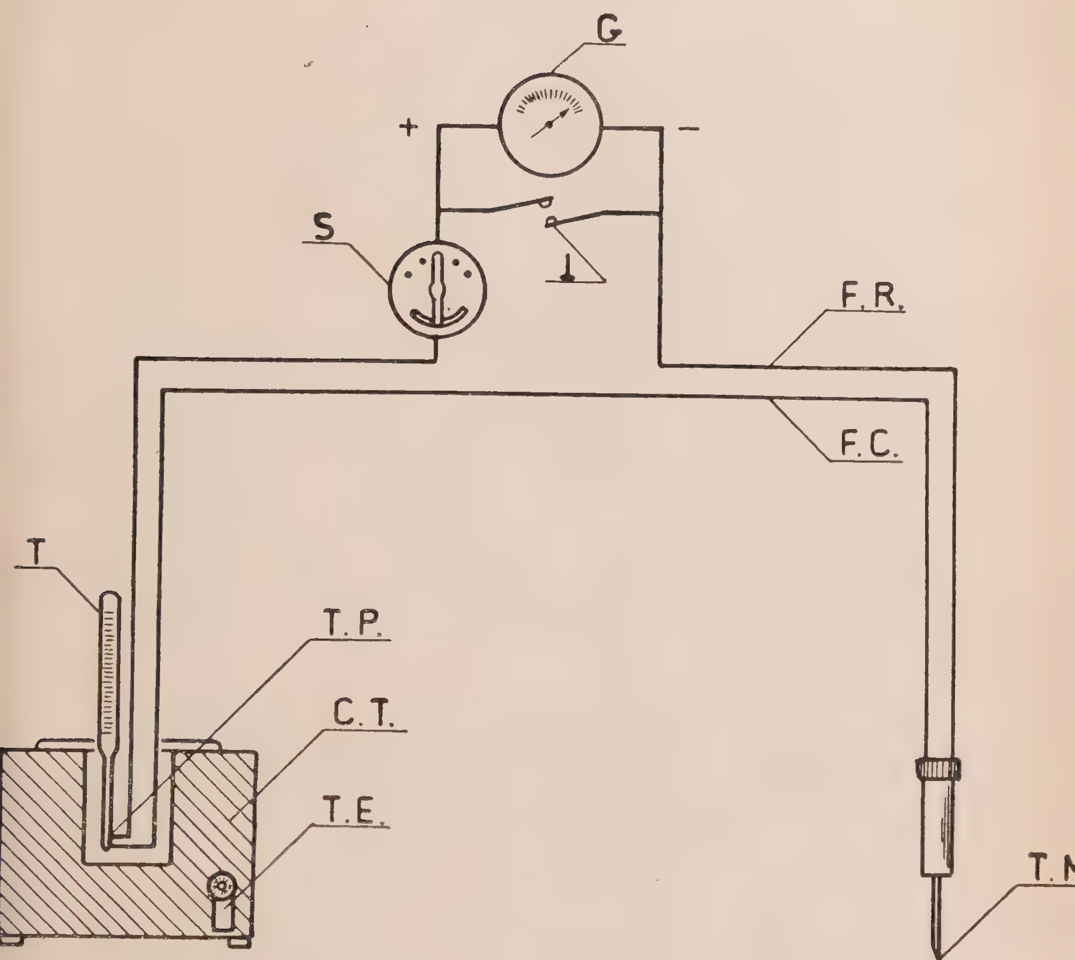


Fig. 1.

- **G** Galvanometro a bassa resistenza
- **I** Interuttore di corto circuito galvanometro
- **S** Shunt per la variazione della sensibilità del galvanometro
- **T** Termometro di precisione per la coppia di paragone T.P.
- **C.T.** Cofano elettrotermostatico
- **F.C.** Filo costantana
- **F.R.** Filo rame
- **T.E.** Termoregolatore elettrico Isoterm
- **T.M.** Termoelemento di misura ad ago per applicazioni profonde
- **T.P.** Termoelemento di paragone conservato a temperatura rigorosamente costante in C.T.

Il galvanometro, fornito dalla Ditta Allocchio Bacchini & C. di Milano, è del tipo a riflessione ed è stato costruito con le seguenti caratteristiche:

Sensibilità 1,15 $\times$ 10^8 Amp.

Periodo 1.8 al secondo.

Resistenza interna 10 Ohms.

Resistenza critica 190 Ohms.

La scala di misura, con relativo dispositivo illuminatore, è situata a m. 2 dal galvanometro, e dà la lettura degli spostamenti riflessi dallo specchietto del galvanometro in seguito alle deviazioni dell' equipaggio mobile, generate dal passaggio di corrente. L' elemento termoelettrico di paragone è mantenuto a temperatura costante mediante un cofano elettrotermostatico munito di termoregolatore originale « Isoterm » ultrasensibile.

La nostra apparecchiatura per la misura delle temperature è stata completata poi da uno Shunt inserito sul circuito del galvanometro col quale si può variarne la sensibilità, da un interruttore per liberare il galvanometro dalle correnti subito dopo la lettura e da un quadro luminoso con dispositivo a relais e lampadina rivelatrice, per controllare il funzionemento del cofano termostatico.

Non riteniamo necessario diffonderci maggiormente sulle caratteristiche dell' apparecchiatura, trovandosi questa già in commercio, ma desideriamo far presente che nei lavori eseguiti sin' ora dai botanici per misurare la temperatura dei vegetali, l' elemento termoelettrico di paragone veniva lasciato all' aria libera, mentre noi abbiamo preferito seguire i fisiologi degli animali adottando il metodo Benedict, perchè con le trasformazioni fatte apportare al dispositivo termostatico potevamo misurare la temperatura ambiente con la stessa esattezza con cui si eseguirono le misure sui soggetti irradiati ed avere per differenza la loro temperatura reale, senza tema d' incorrere in errori, essendo la temperatura dell' interno del cofano e dei di-

spositivi in esso contenuti, praticamente statica, e non suscettibile di continue variazioni: condizione necessaria dato il numero di letture che si eseguivano ogni giorno e per le quali occorreva un paio d' ore circa.

Abbiamo disposto anche noi la coppia termoelettrica nell' interno di un ago, per poter misurare le temperature profonde e infatti nelle nostre misurazioni abbiamo sempre rilevato la temperatura dell' interno della massa di micelio sviluppato sul terreno culturale, infiggendo l' ago press' a poco nella porzione mediana della massa stessa, cercando di non inoltrarci nel terreno nutritivo: cautela che abbiamo mantenuta non solo per tutte le misure fatte su di uno stesso soggetto, ma anche per quelle di tutta la serie.

Le misurazioni si susseguirono di 24 in 24 ore, sino a che le muffe non si fossero accasciate sul substrato o, come nel caso della *Botrytis*, non fossero passate allo stato prescleroziale; in qualche caso anche, quando i dati ci portavano a delle conclusioni immediate, le misurazioni vennero sospese prima che il micelio arrestasse completamente la sua attività vegetativa.

Nella tecnica delle misurazioni, si usò pure l' avvertenza di coprire subito le scatole col loro coperchio non appena l' ago veniva infitto nella massa del micelio, e ciò per impedire che i moti convettori dell' aria dell' ambiente o la convezione termica potessero influire ed alterare i dati delle letture.

Le culture, dal momento dell' irradiazione sino alla fine delle prove, furono conservate sempre al buio sul banco di lavoro, per mantenerle tutte uniformemente alla temperatura ambiente; nel nostro caso infine, non ci fu bisogno di saturare d' umidità l' ambiente circostante le culture, come avverte il Rodio (1), perchè le muffe vegetarono in un ambiente ristretto e chiuso, il

---

(1) Vedi nota già citata.

quale era logicamente saturo di umidità, come lo dimostrano i dati riportanti le temperature delle culture irradiate e non irradiate, i quali risultano sempre superiori alla temperatura ambiente.

In ogni scatola la temperatura veniva presa in cinque punti differenti, lungo la linea dei due diametri principali, e ciò tanto per le culture irradiate quanto per quelle non irradiate; per ogni tipo di trattamento, le misurazioni si fecero su due culture.

Si comprende che, sia per la delicatezza del metodo di misurazione, sia per il tempo necessario per eseguire le irradiazioni e le misurazioni, praticamente non sarebbe stato possibile lavorare contemporaneamente e con un apparecchio solo su tutta l' intera serie di prove impostate; si dovettero quindi eseguire le esperienze a gruppi, tenendo per ogni gruppo due culture di controllo e quattro culture trattate a due a due con diversi tempi d' irradiazione. Ogni giorno infine si registrava la temperatura ambiente per poter determinare la temperatura reale delle diverse culture.

Queste esperienze ci occuparono dall' 8 novembre 1931 al 20 giugno 1932; non tutte le prove impostate però raggiunsero il loro compimento; parecchie volte fummo costretti ad iniziare nuovamente il lavoro in parte compiuto, perchè, come facilmente si può comprendere, una piccola causa banale è sufficiente per far annullare il lavoro di una quindicina di giorni, tanto più che in esperienze di sì estrema delicatezza non si può far a meno di vagliare ciascun dato registrato con un' autocritica severa e cosciente.

Risultati.

Riportiamo prima gli specchietti relativi ai dati registrati sulla *Botrytis cinerea,* con la quale abbiamo iniziato il nostro studio.

Nella compilazione della tabelle, abbiamo tralasciato per brevità di riportare tutti i valori letti sulla scala del galvanometro ; ci limitiamo a trascrivere solo i valori relativi alle misurazioni definitive, che sono derivati per calcolo dai primi. Per ciascuna prova riportiamo inoltre la temperatura reale derivata dalla differenza fra la temperatura ambiente e quella delle culture.

Allo scopo di riassumere in un quadro l' esatto andamento della termogenesi nelle culture, riportiamo in una tabella a parte i valori delle medie di tutte le temperature reali, sia dei controlli sia delle muffe irradiate, e le differenze delle temperature di queste rispetto a quelle dei controlli.

Infine rendiamo noto che, nel calcolare le medie dei controlli, abbiamo sommati i valori misurati su tutta l' intera serie dei controlli (vedi Tabelle).

TABELLA I.

TABELLA DEI VALORI MISURATI SU *BOTRYTIS CINEREA*

(ceppo Beauv.)

Tecnica di irradiamento 3 mA. 100 kV. 30 cm. D. F. (senza filtri)

Tempo intercorso fra le irradiaz. e le misuraz.	Temperatura ambiente (Ta)	Controlli			Irradiate per 5′			Irradiate per 10′			*Osservazioni*
		Temper. misurate nelle culture (Tc)	Temperature reali (Tc-Ta)	Medie temperature reali	Temper. misurate nelle culture	Temperature reali (Tc-Ta)	Medie temperature reali	Temper. misurate nelle culture	Temperature reali (Tc-Ta)	Medie temperature reali	
Ore	C°	C°	C°	C°	C°	C°	C°	C°	C°	C°	
		20,350	0,288		20,725	0,663		21,152	1,090		
		20,410	0,348		20,680	0,618		21,175	1,113		
		20,385	0,323		20,635	0,573		21,070	1,008		
		20,380	0,318		20,770	0,708		21,010	0,948		Spessore muffa:
24	**20,062**	20,404	0,342	**0,3240**	20,635	0,573	**0,7545**	21,010	0,948	**1,0214**	controllo mm. 7-8
		—	—		20,935	0,873		—	—		irrad. 5′ „ 9-11
		—	—		21,115	1,053		—	—		irrad. 10′ „ 8-10
		—	—		20,875	0,813		—	—		
		—	—		20,905	0,843		—	—		
		—	—		20,890	0,828		—	—		
		20,960	0,500		21,090	0,630		21.390	0,930		
		20,922	0,462		21,036	0,576		21,360	0,900		
		20,868	0,408		20.988	0,528		21,312	0,852		
		20,910	0,450		20,940	0,480		21,318	0,858		
48	**20,460**	20,940	0,480	**0,4600**	21,000	0,540	**0,5694**	21,360	0,900	**0,8880**	—
		—	—		20,940	0,480		—	—		
		—	—		21,060	0,600		—	—		
		—	—		21,090	0,630		—	—		
		—	—		21,090	0,630		—	—		
		—	—		21,060	0,600		—	—		
		20,001	0.345		20,163	0,507		21,065	1,409		
		20,046	0,390		20,208	0,552		21,140	1,484		
		19,992	0,336		20,214	0,558		21,140	1,484		
		20,046	0,390		20,271	0,615		21,117	1,461		Spessore muffa:
72	**19,656**	20,130	0,574	**0,4070**	20,286	0,630	**0,9485**	21,117	1,461	**1,4590**	controllo mm. 10
		—	—		20,912	1,256		—	—		irrad. 5′ „ 15
		—	—		20,907	1,351		—	—		irrad. 10′ „ 15
		—	—		20,997	1,341		—	—		
		—	—		20,990	1,334		—	—		
		—	—		20,997	1,341		—	—		

Tempo intercorso fra le irradiaz. e le misuraz.	Temperatura ambiente (Ta)	Controlli			Irradiate per 5′			Irradiate per 10′			Osservazioni
		Temper. misurate nelle culture (Tc)	Temperature reali (Tc-Ta)	Medie temperature reali	Temper. misurate nelle culture	Temperature reali (Tc-Ta)	Medie temperature reali	Temper. misurate nelle culture	Temperature reali (Tc-Ta)	Medie temperature reali	
Ore	C°	C°	C°	C°	C°	C°	C°	C°	C°	C°	
		20,020	0,146		20,303	0,429		20,537	0,663		
		20,219	0,345		20,356	0,482		20,477	0,603		
		20,213	0,339		20,301	0,427		20,492	0,618		
		20,177	0,303		20,336	0,462		20,402	0,528		Spessore muffa :
96	**19,874**	20,171	0,297	**0,2860**	20,330	0,456	**0,5007**	20,414	0,540	**0,5904**	controllo mm. 8
		—	—		20,417	0,543		—	—		irrad. 5′ „ 12
		—	—		20,384	0,510		—	—		irrad. 10′ „ 15
		—	—		20,396	0,522		—	—		
		—	—		20,408	0,534		—	—		
		—	—		20,516	0,642		—	—		
		20,166	0,216		20,376	0,426		20,625	0,675		
		20,163	0,213		20,367	0,417		20,670	0,720		Spessore muffa :
		20,151	0,201		20,334	0,384		20,592	0,642		controllo mm. 3-4
		20,142	0,192		20,310	0,360		20,553	0,603		irrad. 5′ „ 15
120	**19,950**	20,154	0,204	**0,2050**	20,352	0,402	**0,6460**	20,577	0,627	**0,6530**	ai bordi „ 4-5
		—	—		20,835	0,885		—	—		al centro
		—	—		20,835	0,885		—	—		irrad. 10′ mm. 15
		—	—		20,887	0,937		—	—		ai bordi „ 7-8
		—	—		20,778	0,825		—	—		al centro
		—	—		20,790	0,840		—	—		
		19,736	0,036		20,110	0,360		20,140	0,390		
		19,840	0,090		20,107	0,357		20,170	0,420		
		19,810	0,060		20,113	0,363		20,211	0,461		
		19,836	0,186		20,074	0,324		20,134	0,384		
144	**19,750**	19,960	0,210	**0,1164**	20,050	0,300	**0,3477**	20,128	0,378	**0,4066**	Id.
		—	—		20,140	0‘390		—	—		
		—	—		20,107	0,357		—	—		
		—	—		20,086	0,336		—	—		
		—	—		20,083	0,333		—	—		
		—	—		20,107	0,357		—	—		
		19,574	0,288		19,826	0,540		19,880	0,594		
		19,580	0,300		19,694	0,408		19,811	0,525		
		19,640	0,354		19,652	0,376		19,760	0,474		
		19,610	0,324		19,687	0,401		19,685	0,399		
168	**19,286**	19,625	0,339	**0,3210**	19,715	0,429	**0,4320**	19,712	0,426	**0,4836**	La muffa passa allo
		—	—		19,739	0,453		—	—		stato prescleroziale
		—	—		19,730	0,444		—	—		
		—	—		19,751	0,465		—	—		
		—	—		19,706	0,420		—	—		
		—	—		19,670	0,384		—	—		

Tabella II.

TABELLA DEI VALORI MISURATI SU *BOTRYTIS CINEREA*

(ceppo Beauv.)

Tecnica di irradiamento 3 mA. 100 kV. 30 cm. D. F. (senza filtri)

Tempo intercorso fra le irradiaz. e le misuraz.	Temperatura ambiente (Ta)	Controlli			Irradiate per 15′			Irradiate per 20′			*Osservazioni*
		Temper. misurate nelle culture (Tc)	Temperature reali (Tc-Ta)	Medie temperature reali	Temper. misurate nelle culture	Temperature reali (Tc-Ta)	Medie temperature reali	Temper. misurate nelle culture	Temperature reali (Tc-Ta)	Medie temperature reali	
Ore	C°	C°	C°	C°	C°	C°	C•	C°	C°	C•	
		17,250	0,210		17,250	0,210		17,670	0,630		
		—	—		17,310	0,270		17,850	0,810		
		17,190	0,150		17,250	0,210		17,670	0,630		
		17,130	0,090		17,280	0.240		17.670	0,630		Spessore muffa:
24	**17,040**	17,160	0,120	**0,1970**	17,250	0,210	**0,2580**	17,790	0,750	**0,6190**	controllo mm. 5
		17,460	0,420		17,400	0 360		17,730	0,690		irrad. 15′ „ 5
		17,250	0,210		17,340	0,300		17,670	0,630		irrad. 20′ „ 5
		17,100	0,060		17,250	0,210		17,610	0,570		
		17,310	0,270		17,400	0,360		17,460	0,420		
		17,280	0,240		17,250	0,210		17,370	0,930		
		15,485	0,380		15,725	0,620		16,025	0,920		
		15,305	0,200		15,695	0,590		15,995	0,890		
		15,410	0,305		15,665	0,560		15,935	0,890		
		15,420	0,315		15,665	0,560		15,935	0,890		
48	**15,105**	15,380	0,275	**0,3695**	15,605	0,500	**0,5800**	15,995	0,890	**1,0910**	Id.
		15,605	0,500		15,755	0,650		16.325	1,220		
		15,485	0,380		15,725	0,620		16,475	1,370		
		15,485	0,380		15,785	0,686		16,445	1,340		
		15,575	0,470		15,810	0,705		16,385	1,280		
		15,575	0,470		15,420	0,315		16,445	1,340		
		13,270	0,450		13,300	0,480		13,630	0,810		
		13,060	0,240		13,300	0,480		13,510	0,690		
		13,090	0,270		13,270	0,450		13,660	0,840		
		13,120	0,300		13,300	0,480		13,750	0.930		Spessore muffa:
72	**12,820**	13,150	0,330	**0,3690**	13,360	0.540	**0,5505**	13.735	0,915	**0,8565**	controllo mm. 5
		13,240	0,420		13,495	0,675		13,630	0,810		irrad. 15′ „ 4-5
		13,180	0,360		13,420	0,600		13,660	0,840		irrad. 20′ „ 4-5
		13,180	0,360		13,420	0,600		12,705	0,885		
		13,300	0,480		13,360	0,540		13,750	0,930		
		13,300	0,480		13,480	0,660		13,785	0,915		

Tempo intercorso fra le irradiaz. e le misnsaz.	Temperatura ambiente (Ta)	Controlli			Irradiate per 15′			Irradiate per 20′			Osservazioni
		Temper. misurate nelle culture (Tc)	Temperature reali (Tc-Ta)	Medie temperature reali	Temper. misurate nelle culture	Temperature reali (Tc-Ta)	Medie temperature reali	Temper. misurate nelle culture	Temperature reali (Tc-Ta)	Medie temperature reali	
Ore	C°	C°	C°	C°	C°	C°	C°	C°	C°	C°	
		13,075	0,440		13,255	0,620		13,675	1,040		
		12,835	0,200		13,225	0,590		13,495	0,860		
		12.865	0,230		13,225	0,590		13,525	0,890		
		12,955	0,320		13,135	0,500		13,555	0,920		Spessore muffa :
96	12,635	13,015	0,380	0.3530	13,195	0,560	0,7010	13,615	0,980	1,0040	controllo mm. 5
		13,105	0,370		13,495	0,860		13,735	1,100		irrad. 15′ „ 4-5
		13,045	0,410		13,495	0,860		13,705	1,070		irrad. 20′ „ 4-5
		13,075	0,440		13,315	0,680		13,675	1,040		
		13,105	0,370		13,495	0,860		13,735	1,100		
		13,105	0,370		13,525	0,890		13,675	1,040		
		13,930	0,450		13,900	0,420		14,170	0,690		
		13,930	0,450		13,900	0,420		14,170	0,690		
		13,900	0,420		13,900	0,420		14,155	0,675		
		13,915	0,435		13,900	0,420		14,080	0,600		
120	13,480	13.900	0,420	0,4640	13,900	0,420	0,4260	14,095	0,615	0.6450	Id.
		14,050	0.570		13,930	0,450		14,170	0,690		
		13,995	0,515		13,990	0,510		14,155	0,675		
		13,900	0,420		13,900	0,426		14,080	0,600		
		13.930	0,450		13,810	0,330		14,050	0,570		
		13,995	0,515		13,930	0,450		14,125	0,645		
		17,690	0,690		18,020	1,020		18,155	1,155		
		17,675	0,675		17,765	0,765		18,020	1,020		
		17,750	0,750		17,810	0,810		17,975	0,975		
		17,556	0,555		17,675	0,675		17,960	0,960		
144	17,000	17.600	0,600	0,5920	17,750	0,750	0,8420	17,907	0,907	1,0310	—
		17,585	0,585		17,825	0,825		18,125	1,125		
		17,570	0,570		17,825	0,915		18,185	1,185		
		17,457	0,457		17,915	0,945		18,050	1,050		
		17,435	0.435		17,832	0,832		18,020	1,020		
		17,600	0,600		17,892	0,892		17,915	0,915		
		20,098	0,358		20.308	0,668		20,800	1,160		
		20,188	0,548		20,338	0,698		20,500	0,860		
		20,113	0,473		20,560	0,920		20,560	0,920		
		20,086	0,446		20,500	0,860		20,567	0,927		Non misurate pe
168	19,640	20,116	0,470	0,4590	20,662	1,022	0,8330	20,605	0,965	0,9664	esaurimento della fas
		—	—		—	—		—	—		vegetativa.
		—	—		—	—		—	—		
		—	—		—	—		—	—		
		—	—		—	—		—	—		
		—	—		—	—		—			

TABELLA III.

TABELLA DEI VALORI MISURATI SU *BOTRYTIS CINEREA*

(ceppo Beauv.)

Tecnica di irradiamento 3 mA. 100 kV. 30 cm. D. F. (senza filtri)

Tempo intercorso fra le irradiaz. e le misnsaz.	Temperatura ambiente (Ta)	Controlli			Irradiate per 25′			Irradiate per 30′			Osservazioni
		Temper. misurate nelle culture (Tc)	Temperature reali (Tc-Ta)	Medie temperature reali	Temper. misurate nelle culture	Temperature reali (Tc-Ta)	Medie temperature reali	Temper. misurate nelle culture	Temperature reali (Tc-Ta)	Medie temperature reali	
Ore	C°	C°	C°	C°	C°	C°	C°	C°	C°	C°	
		20,020	0,115		20,405	0,500		20,690	0,785		
		19,970	0,065		20,300	0,395		20,645	0,740		
		19,988	0,083		20,255	0,350		20,630	0,725		
		19,928	0,023		20,165	0,260		20,645	0,740		Spessore muffa:
24	**19,905**	20,252	0,347	**0,2146**	20,300	0,395	**0,4450**	20,615	0,710	**0.7670**	controllo mm. 4
		20,180	0,275		20,405	0,500		20,765	0,860		irrad. 25′ „ 6
		20,288	0,383		20,495	0,590		20,765	0,860		irrad. 30′ „ 5
		20,255	0,350		20,405	0,500		20,615	0,710		
		20,150	0,245		20,375	0,470		20,660	0,755		
		20,165	0,260		20,345	0,440		20,690	0,785		
		20,455	0,330		20,650	0,525		21,025	0,900		
		20,350	0,225		20,695	0,570		20,995	0,870		
		20,380	0,255		20,605	0,480		20.950	0.825		
		20,245	0,120		20,575	0,450		20,950	0,825		
48	**20,125**	20,290	0,165	**0,2955**	20,620	0,495	**0.5640**	20,965	0.840	**0,8950**	—
		20,500	0,375		20,680	0,555		21.100	0,975		
		20,485	0,360		20,740	0,615		21,185	1,060		
		20,485	0,360		20,770	0,645		21,055	0,930		
		20,530	0,405		20,785	0,660		21,950	0,825		
		20,515	0,390		20,770	0,645		21,025	0,900		
		20,345	0,215		20,855	0,725		20,945	0,815		
		20,315	0,185		20,825	0,695		20,990	0,860		
		20,345	0,215		20.795	0,665		20,870	0.740		
		20,345	0,215		20,690	0,560		20,855	0,725		
72	**20,130**	20,495	0,365	**0,3245**	20,795	0,665	**0,7445**	20,870	0,740	**0,8800**	—
		20,495	0,365		20,975	0,845		21.125	0,995		
		20,555	0,425		20,945	0,815		21,155	1,025		
		20,555	0,425		20,990	0,860		21,095	0,965		
		20,570	0,440		20,945	0,815		21,110	0,970		
		20,525	0,395		25,930	0,800		21,095	0,965		

Tempo intercorso fra le irradiaz. e le misuraz.	Temperatura ambiente (Ta)	Controlli: Temper. misurate nelle culture (Tc)	Controlli: Temperature reali (Tc-Ta)	Controlli: Medie temperature reali	Irradiate per 25′: Temper. misurate nelle culture	Irradiate per 25′: Temperature reali (Tc-Ta)	Irradiate per 25′: Medie temperature reali	Irradiate per 30′: Temper. misurate nelle culture	Irradiate per 30′: Temperature reali (Tc-Ta)	Irradiate per 30′: Medie temperature reali	*Osservazioni*
Ore	C°	C°	C°	C°	C°	C°	C°	C°	C°	C°	
		20,704	0,554		20,650	0,500		20,770	0,620		
		20,710	0,560		20,734	0,584		20,705	0.555		
		20,476	0,326		20,746	0.596		20,680	0,530		
		20,500	0,350		20,692	0,542		20,725	0,575		
96	20,150	20,590	0,440	0.3812	20,698	0,548	0,6845	20,710	0,560	0.5520	—
		20,482	0,332		20,950	0.800		20.605	0.455		
		20,410	0,260		21,025	0,875		20,575	0,425		
		20,500	0,350		21,025	0,875		20,755	0,605		
		20,440	0,290		20,890	0.740		20,740	0,590		
		20,500	0,350		20,935	0,785		20,755	0,605		
		21,490	0,145		21,775	0,430		22,150	0,805		
		21,565	0,220		21,775	0,430		22,090	0,745		
		21,505	0,160		21.715	0,370		22,075	0,730		
		21,475	0,130		21.730	0,385		22,090	0,745		
120	21,345	21,490	0,145	0 2815	21.760	0,425	0,5545	22,105	0,760	0,7975	
		21,700	0,355		22.015	0.670		22.210	0,865		
		21,775	0,430		22,090	0,745		22,180	0,835		
		21,805	0,460		22,090	0,745		22,225	0,880		
		21,745	0,400		22,015	0,670		22,150	0.805		
		21,715	0,370		22,030	0,685		22,150	0,805		
		—	—		—	—		—	—		
		—	—		—	—		—	—		
		—	—		—	—		—	—		
		—	—		—	—		—	—		
144	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Non eseguite per guasto dell' apparecchio.
		—	—		—	—		—	—		
		—	—		—	—		—	—		
		—	—		—	—		—	—		
		—	—		—	—		—	—		
		—	—		—	—		—	—		
		19,661	0,180		19,925	0,444		19,883	0,402		
		19,577	0,096		19.739	0,258		19,955	0.474		
		19,640	0,159		19,805	0,324		19,889	0,408		
		19,700	0,219		19,787	0.306		19,868	0,387		
168	19,481	19,700	0,219	0,1668	19.760	0,279	0,3550	19,853	0,372	0,4390	—
		19.580	0,099		19.931	0,450		19,955	0,474		
		19,655	0,174		19,820	0,339		19,811	0,330		
		19,625	0,144		19,850	0,369		20,045	0,564		
		19,670	0.189		19,835	0,354		20,030	0,549		
		19,670	0,189		19,910	0,429		19,910	0,429		

TABELLA IV.

Tabella riassuntiva delle medie delle temperature reali misurate su *Botrytis cinerea*

(ceppo Beauv.)

Tecnica di irradiamento 3 mA. 100 kV. 30 cm. D. F. (senza filtri)

Tempo intercorso fra le irradiazioni e le misurazioni	Medie temper. reali dei controlli C°	Medie temper. reali culture irrad. 5′ C°	Differenze rispetto ai controlli C°	Medie temper. reali culture irrad. 10′ C°	Differenze rispetto ai controlli C°	Medie temper. reali culture irrad. 15′ C°	Differenze rispetto ai controlli C°	Medie temper. reali culture irrad. 20′ C°	Differenze rispetto ai controlli C°	Medie temper. reali culture irrad. 25′ C°	Differenze rispetto ai controlli C°	Medie temper. reali culture irrad. 30′ C°	Differenze rispetto ai controlli C°	Osservazioni
Ore **24**	0,2452	0,7545	0,5093	1,0214	0,7762	0,2580	0,0126	0,6190	0,3738	0,4450	0,1995	0,7670	0,5218	—
„ **48**	0,3746	0,5694	0,1848	0,8880	0,5134	0,5800	0,2525	1,0910	0,7585	0,5640	0,2315	0,8950	0,5625	—
„ **72**	0,3668	0,9485	0,5817	1,4590	1,0822	0,5505	0,1837	0.8565	0,4897	0,7445	0.3777	0,8800	0,5132	—
„ **96**	0,3420	0,5007	0,1587	0,5904	0,2484	0,7010	0,3590	1,0040	0,6620	0.6845	0,3425	0.5520	0,2100	—
„ **120**	0,3168	0,6460	0,3242	0,6530	0,3362	0,4260	0,1092	0,6450	0,3282	0,5545	0,2377	0,7975	0,4807	—
„ **144**	0,3542	0,3477	0,0065	0,4066	0,0524	0,8420	0,4878	1,0310	0,6768	—	—	—	—	—
„ **168**	0,3156	0,4320	0,1164	0,4836	0,1680	0.8330	0,5174	0,9664	0,6508	0,3550	0,0394	0,4390	0,1134	—

Con le medie delle temperature reali e con il tempo intercorso fra le misurazioni, tracciamo il diagramma relativo, riportando sull'asse delle ascisse il tempo intercorso fra le singole misurazioni e su quello delle ordinate le medie delle temperature misurate sulle culture.

Scala tempo intercorso 1 m/m = 1 ora

„ temperatura 1 m/m = C° 0,010

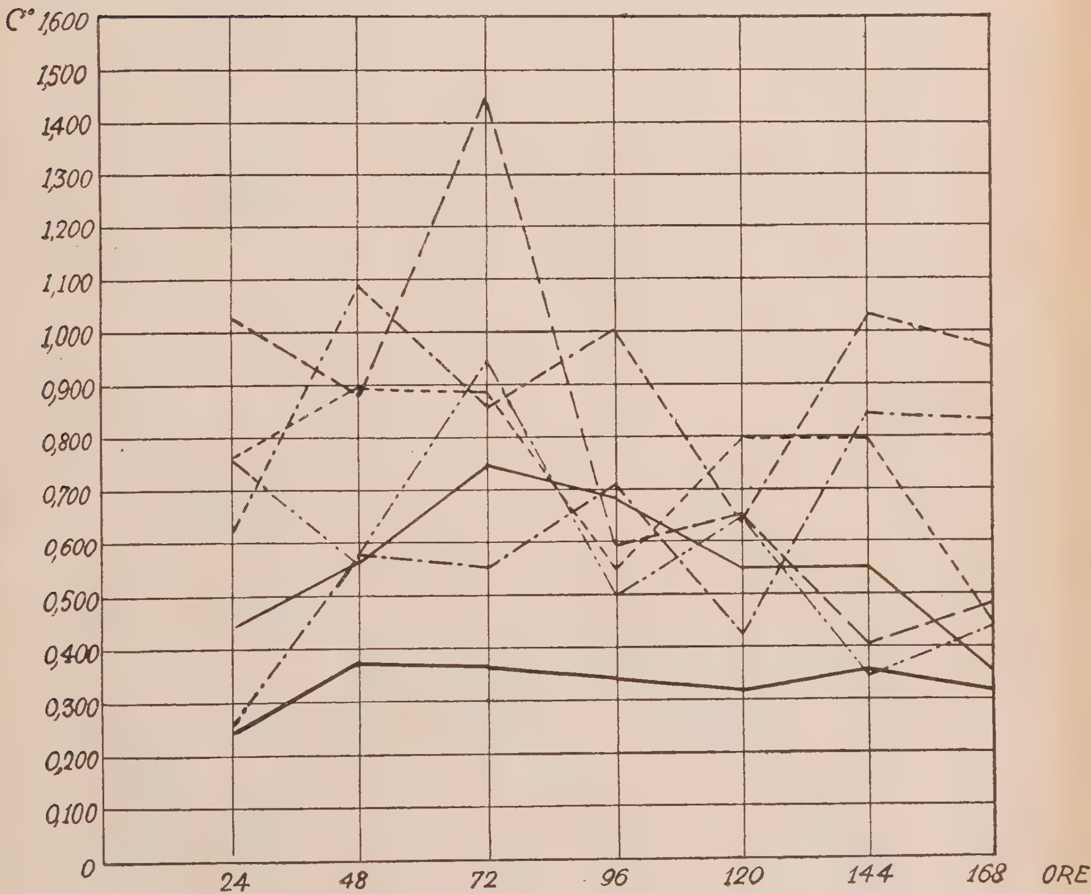


Diagramma delle medie delle temperature

reali misurate su Botrytis cinerea (ceppo Beauv.)

————	medie temperature controlli	—·—·—	culture irradiate per 20
—··—··—	culture irradiate per 5'	————	„ „ „ 25
— — —	„ „ „ 10'	- - - - -	„ „ „ 30
—·—·—	„ „ 15'		

Nel secondo diagramma abbiamo riportato pure sull' asse delle ascisse gli intervalli di tempo intercorsi fra le diverse misurazioni e su quello delle ordinate le differenze delle medie delle temperature misutate sulle colture irradiate, rispetto a quelle dei controlli.

Scala tempo intercorso 1 m/m = 1 ora

,, temperatura 1 m/m = C° 0,010

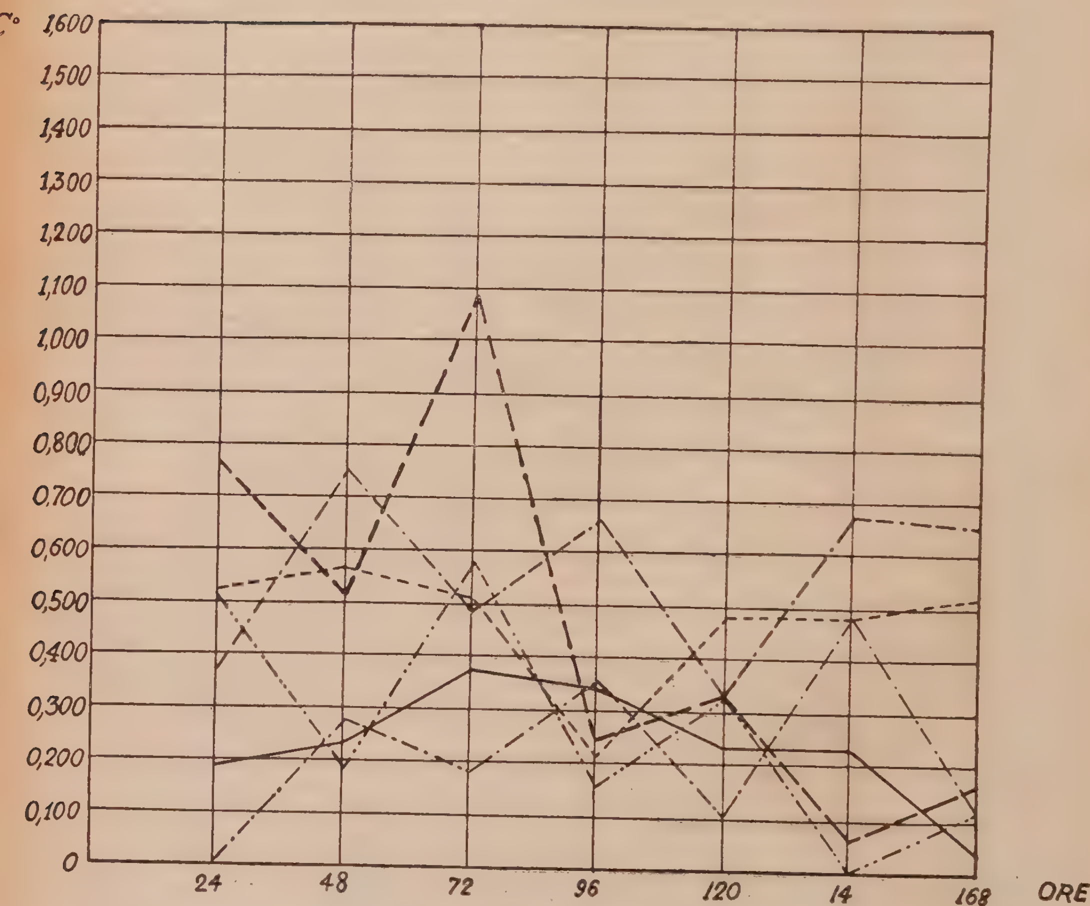


Diagramma delle differenze delle medie delle temperature reali rispetto a quelle dei controlli

—·—··—	irradiate per	5'
— — — —	,, ,,	10'
—·—·—·	,, ,,	15'
·——·——·	irradiate per	20'
————	,, ,,	25'
- - - - - -	,, ,,	30'

DISCUSSIONE

Analizzando i dati riportati nella tabella delle medie, ci risulta, in primo luogo, come le irradiazioni con raggi X producano sulla *Botrytis* un innalzamento di temperatura, innalzamento che è in stretto rapporto con l'attività cellulare della muffa, che già nelle precedenti osservazioni microscopiche avevamo potuto mettere in netta evidenza.

Le irradiazioni concorrono quindi, nel caso nostro, ad esaltare tutti i fenomeni di combustione intracellulare e ad accelerare con ritmo anormale le diverse fasi vitali proprie di ciascun individuo-cellula, ritmo che si conclude però, come avevamo osservato in precedenza (1), con la morte dell'individuo o con una stasi precoce delle sue manifestazioni vitali.

I valori misurati sui controlli, partendo da un minimo di C° 0,2452, registrato dopo 24 ore dalle irradiazioni, si sono portati dopo 168 ore a C° 0,3156, toccando un massimo di C° 0,3668 dopo 72 ore; l'andamento è stato quindi regolarissimo, la temperatura della Botrite di controllo si è mantenuta in linea generale quasi costante e le leggere variazioni notate si spiegano facilmente pensando ai normali processi protoplasmatici che avvengono nelle cellule, i quali non possono certamente avere un ritmo costante anche nelle condizioni normali.

Sulle culture irradiate per 5′ e per 10′, si è notato invece un notevole innalzamento di temperatura nelle prime 72 ore, poi la temperatura si è abbassata e con ritmo decrescente è andata ad equilibrarsi press'a poco con quella dei controlli; il che è avvenuto dopo 144 ore dalle irradiazioni nelle culture irradiate per 5′ e dopo 168 ore in quelle irradiate per 10′.

Da ciò risulterebbe che le irradiazioni della durata di 5′ e 10′ eccitano le cellule temporaneamente per un periodo di tempo

(1) Vedi il lavoro già citato.

piuttosto breve, perciò non indurrebbero modificazioni di carattere protoplasmatico tali da poter essere suscettibili di un apprezzamento valutabile con la semplice osservazione ottica, come avevamo notato nel precedente lavoro; tuttavia inducono sempre un notevole eccitamento alle fasi vitali delle cellule del micelio, eccitamento di cui si può rilevare e calcolare l'entità col dato della termogenesi come lo dimostra il risultato delle nostre misurazioni.

Nelle culture irradiate per tempi superiori ai 10', cioè per 15', 20', 25' e 30' si osserva invece, confrontandole con quelle irradiate per soli 5' e 10', che la fase della « latenza » può protrarsi sino a 24 ore circa dai trattamenti; superata tale fase, il micelio viene fortemente attivato nelle sue funzioni fisiocellulari, come pure viene accentuato il ritmo del suo metabolismo materiale ed energetico, ritmo che, come abbiamo osservato, procede di 24 in 24 ore con andamento abbastanza regolare, e che tende solo a diminuire quando, a 168 ore dalle irradiazioni, la fase prescleroziale è già ben iniziata.

Infatti nelle culture irradiate per 15', la temperatura rilevata dopo 24 ore dalle irradiazioni, è press'a poco identica a quella dei controlli; si riscontra solo un piccolo aumento: C° 0,2432 nei controlli, C° 0,2580 in quelle irradiate (fase di latenza); a 48 ore la temperatura di queste ultime si eleva a C° 0,5800 e raggiunge il massimo a 144 ore dalle irradiazioni; a 168 ore si inizia la fase discendente e la temperatura diminuisce, pur mantenendosi sempre di qualche centinaio di millesimi di grado superiore a quella dei controlli.

Interessante sarebbe stato continuare le osservazione anche dopo 168 ore dalle irradiazioni, ma le muffe qui si presentavano totalmente accasciate sul substrato ed il micelio era in gran parte passato allo stato di presclerotizzazione, di modo che le misurazioni avrebbero perduto di attendibilità, essendo assai facile infiggere l'ago nel substrato culturale anzichè nel micelio, dato lo spessore esiguo ed insufficente di quest'ultimo.

Nelle culture irradiate per 20′ invece, la fase di latenza è più breve che non in quelle trattate per 15′; dopo 24 ore dalle irradiazioni, le cellule del micelio sono già in piena attività, la quale si sussegue con ritmo quasi costante, e solo a 168 ore dalle irradiazioni accenna a diminuire d'intensità. In queste culture (irradiate per 20′), il ritmo di crescenza dell'attività cellulare viene a portarsi ad un livello superiore a quello che si osserva in tutte le altre; ciò verrebbe a confermare quanto avevamo già esposto, ossia che le irradiazioni per 20′, con la tecnica da noi seguita, influiscono nel modo più intenso e regolare ad accelerare il ritmo di attività cellulare nella *Botrytis*, la cui conseguenza è la crescita in sviluppo vegetativo del micelio irradiato, la quale segue un'anticipazione del passaggio alla fase di presclerotizzazione.

Seguendo le variazioni di temperatura nelle culture trattate per 25′ e 30′, rileviamo come questi tempi inducano, in un primo momento un'accelerazione dell'attività protoplasmatica, attività che non raggiunge però quel grado misurato sulle culture irradiate per 20′; dopo 72 ore appena dalle irradiazioni, questa accelerazione diminuisce e dopo 168 ore tende ad equilibrarsi con quella dei controlli, come si può leggere nei dati riscontrati e riportati nelle tabelle; confrontando le temperature rilevate nelle culture irradiate per 25′ e 30′ con quelle delle culture irradiate per 5′ e 10′, si osserverebbe anche un certo parallelismo nell'andamento termico; nel primo caso però, ossia per quelle irradiate per 25′ e 30′, riteniamo che il ritmo di crescenza e decrescenza dell'attività cellulare e quindi della termogenesi, sia dovuto alla dose eccessiva di raggi somministrati, mentre nel secondo caso questo ritmo verrebbe a manifestarsi in seguito alla dose troppo limitata di raggi somministrati.

L'andamento optimum di intensità e di regolarità dell'eccitamento dedotto dalle variazioni micro-termo-elettriche misurate sulla *Botrytis cinerea* (ceppo Beauv.), si avrebbe dunque nelle culture irradiate con raggi X per la durata di 20′. Irra-

diando per durate di tempo maggiori o minori, si avrebbero invece fasi di variazione crescente del dato termogenetico, alle quali seguirebbero fasi decrescenti tendenti nuovamente all'equilibrio, che giudichiamo tenendo come indice l'andamento termogenetico delle culture non irradiate.

Non intendiamo, con quanto abbiamo esposto, aver riferito dei dati scevri da errori ; troppe cause inerenti specialmente alla grande sensibibilità dell'apparecchio, quindi assolutamente impossibili ad evitarsi, vengono ad influire sull'esattezza delle misure rilevate; riportiamo le principali :

1) Le *coppie parassite,* dovute in parte alle inevitabili congiunzioni nel circuito (come gli attacchi a vite) che non può essere tutto omogeneamente in rame (fatta eccezione per il filo di costantana) così che ogni congiunzione costituisce un' altra coppia termoelettrica che può risentire di una temperatura diversa prodotta da *convezione termica* (correnti e movimenti di aria che sempre esistono in una stanza), *conduzione termica* (calore comunicato dalle mani dell'operatore durante il maneggio delle pinze, interruttori ecc.), *radiazione termica* (calore irradiato dell' organismo dell' operatore), temperatura che può dar luogo a correnti le quali spostano i valori finali.

2) Le alterazioni fisico-chimiche che si vengono a produrre in seguito al lavoro di infissione, sulle saldature e sulla struttura molecolare dell'ago, il quale viene immerso in sostanze di natura chimica.

3) *Effetto del Peltier* che consiste nelle forze elettromotrici le quali tendono a riscaldare la saldatura più fredda ed a raffreddare quella più calda ; nel nostro caso, siccome abbiamo lavorato con la saldatura campione ad una temperatura più bassa di quella esplorante, quest' ultima avrebbe avuto tendenza ad abbassare la propria temperatura per cercare di equilibrarsi con la temperatura dell' elemento campione. Questo errore viene però praticamente annullato con la lettura rapida, prima che l'influenza

dell' effetto del Peltier si faccia risentire nella bobina del galvanometro.

4) *Sottrazione di calore* da parte della coppia termo-elettrica: questo avviene data la piccolezza del bagno costituito dalla massa del micelio esplorato e fa sì che la saldatura, per quanto piccola sia, per mettersi in equilibrio termico con questo bagno, deve cedergli o sottrargli del calore, nel nostro caso cedergli. La cessione di calore è però sempre esigua e di trascurabile importanza; d' altronde questo inconveniente non può essere assolutamente eliminato.

Anche la variazione della temperatura ambiente di giorno in giorno deve pure inscriversi fra le cause di errore; questa variazione influisce certamente sull' attività cellulare esaltandola o deprimendola; alcuni sbalzi registrati nell' andamento delle misure possono confermare la nostra supposizione. Questa causa di errore si potrebbe praticamente in parte anche eliminare, disponendo sia l' apparecchiatura di misura, sia le culture, entro una stanza termostatica; ma noi riteniamo che tutte le possibili cause d'errore, compresa la variazione della temperatura ambiente, abbiano influito solo in piccola misura ad alterare i valori risultati dalle nostre osservazioni.

Nostra mira è stata, sopratutto, interpretare i dati di termogenesi per dedurre l' andamento dei processi che si compiono nelle cellule di un dato soggetto vivente, irradiandolo con diverse dosi di raggi e confrontare poi fra di loro, in linea generale, gli effetti che le varie dosi vi inducono sotto forma di metabolismo energetico, analizzandolo col dato termogenetico, non quella di dare le temperature esattamente reali di questo soggetto, le quali di per sè stesse non avrebbero che un' importanza relativa.

Nelle seguenti tabelle riportiamo, con lo stesso criterio seguito per la Botrite, i dati relativi alle misurazioni eseguite sulle culture di *Pythium De Baryanum* ceppo Hesse:

TABELLA V.

TABELLA DEI VALORI MISURATI SU *PYTHIUM DE BARYANUM*

(Hesse)

Tecnica di irradiamento 3 mA. 100 kV. 30 cm. D. F. (senza filtri)

Tempo intercorso fra le irradiaz. e le misuraz.	Temperatura ambiente (Ta)	Controlli			Irradiate per 5′			Irradiate per 10′			*Osservazioni*
		Temper. misurate nelle culture (Tc)	Temperature reali (Tc-Ta)	Medie temperature reali	Temper. misurate nelle culture	Temperature reali (Tc-Ta)	Medie temperature reali	Temper. misurate nelle culture	Temperature reali (Tc-Ta)	Medie temperature reali	
Ore	C°	C°	C°	C°	C°	C°	C°	C°	C°	C°	
		20,900	0,115		20,960	0,175		21,350	0,565		
		20,870	0,085		20,975	0,190		21,380	0,595		
		20,870	0,085		20,945	0,160		21,200	0,415		
		20,885	0,100		20,960	0,175		21,200	0,415		
24	**20,785**	20.900	0,115	**0,1435**	20,960	0,175	**0,3025**	31,200	0,415	**0,5155**	—
		20,960	0,175		21,215	0,430		21,365	0,580		
		20,975	0,190		21,260	0,475		21,410	0,625		
		20,960	0,175		21,200	0,415		21.350	0,565		
		20,975	0,190		21,170	0,385		21,320	0,535		
		20,990	0,205		21,230	0,445		21,230	0,445		
		21,695	0,220		21,725	0,250		22,040	0,565		
		21,575	0,100		21,740	0,265		22,025	0,550		
		21,545	0,070		21.755	0,280		22,025	0,550		
		21,575	0,100		21,740	0,265		22,175	0,700		
48	**21,475**	21,665	0,190	**0,1470**	21.755	0,280	**0,3430**	22,085	0,610	**0,5995**	
		21,635	0,160		21,815	0,340		22,115	0,640		
		21,605	0,130		21,875	0,400		22.100	0,625		
		21,575	0,100		21,905	0,430		22,070	0,595		
		21.695	0,220		21,965	0,490		22,085	0,610		
		21,665	0,190		21,905	0,430		22,025	0,550		
		20,374	0,049		20,578	0,253		20,554	0.229		
		20,356	0,031		20,530	0,205		20,560	0,235		
		20,362	0,037		20,602	0.277		20,494	0,169		
		20,380	0,055		20,608	0,283		20,560	0.235		
72	**20,325**	20,356	0,031	**0,1420**	20,584	0,259	**0,2356**	20,488	0,163	**0,2758**	—
		20,500	0,755		20,548	0,223		20,710	0,385		
		20,602	0,277		29,530	0,205		20,656	0,331		
		20,590	0,265		20,536	0,211		20,650	0.325		
		20,596	0,271		20,554	0,229		20,644	0,319		
		20,554	0,229		20,536	0,211		20,692	0,367		

Tempo intercorso fra le irradiaz. e le misuraz.	Temperatura ambiente (Ta)	Controlli			Irradiate per 5′			Irradiate per 10′			*Osservazioni*
		Temper. misurate nelle culture (Tc)	Temperature reali (Tc-Ta)	Medie temperature reali	Temper. misurate nelle culture	Temperature reali (Tc-Ta)	Medie temperature reali	Temper. misurate nelle culture	Temperature reali (Tc-Ta)	Medie temperature reali	
Ore	C°	C°	C°	C°	C°	C°	C°	C°	C°	C°	
		18,325	0,165		18,400	0,240		18,520	0,360		
		18,265	0,105		18,400	0,240		18,505	0,345		
		18,250	0,090		18,460	0,300		18,445	0,285		
		18,265	0,105		18,370	0,210		18,405	0,245		
96	18,160	18,305	0,145	0,1805	18,385	0,225	0,2685	18,460	0,300	0,2900	—
		18,475	0,315		18.415	0,255		18,445	0,285		
		18,385	0,225		18,550	0,390		18,420	0,260		
		18,385	0,225		18,460	0,300		18,505	0,345		
		18,370	0,210		18,445	0,285		18.390	0,230		
		18,380	0,220		18,400	0,240		18,405	0,245		

TABELLA VI.

TABELLA DEI VALORI MISURATI SU *PYTHIUM DE BARYANUM*

(Hesse)

Tecnica di irradiamento 3 mA. 100 kV. 30 cm. D. F. (senza filtri)

Tempo intercorso fra le irradiaz. e le misuraz.	Temperatura ambiente (Ta)	Controlli			Irradiate per 15′			Irradiate per 20′			Osservazioni
		Temper. misurate nelle culture (Tc)	Temperature reali (Tc-Ta)	Medie temperature reali	Temper. misurate nelle culture	Temperature reali (Tc-Ta)	Medie temperature reali	Temper. misurate nelle culture	Temperature reali (Tc-Ta)	Medie temperature reali	
Ore	C°	C°	C°	C°	C°	C°	C°	C°	C°	C°	
		16.935	0,250		16,882	0,197		16,860	0,175		
		16,950	0,265		16,800	0,115		16,875	0,190		
		16,935	0,250		16,807	0,122		16,867	0,182		
		16,897	0,212		16,852	0,167		16,852	0,167		
24	**16,685**	16,950	0.265	**0,2350**	16.875	0,190	**0,1493**	16,875	0.190	**0,1261**	—
		16,950	0,265		16,800	0,115		16,800	0,115		
		16,935	0,250		16,845	0,160		16,792	0,107		
		16,935	0,250		16,845	0,160		16,725	0,040		
		16,875	0,190		16,830	0,145		16,770	0,085		
		16,845	0,160		16,807	0,122		16,695	0,010		
		17,610	0,060		17,895	0,345		17,895	0,345		
		17,655	0,105		18,000	0,450		18.000	0,450		
		17,700	0,150		17,885	0,335		17,925	0,375		
		17,655	0,105		17,925	0,375		17.992	0,442		
48	**17,550**	17,625	0,075	**0,1715**	17,865	0,315	**0,3462**	17.970	0,420	**0,3885**	—
		17,730	0,180		17,940	0,390		17,972	0,422		
		17,805	0,255		17,895	0.345		17,925	0,375		
		17,820	0,270		17,700	0,150		17,932	0,382		
		17,805	0,255		17,932	0,382		17,917	0,367		
		17,730	0,180		17,925	0,375		17,857	0,307		
		18,775	0,140		19,075	0,440		19,255	0,620		
		18,745	0,110		18,982	0,347		19,225	0,590		
		18,782	0,147		19,090	0,455		19,150	0,515		
		18,820	0.185		19,045	0,410		19,195	0,560		
72	**18,635**	18,760	0,125	**0,1543**	19,052	0,417	**0,4074**	19,240	0,605	**0,5922**	—
		18,850	0.215		18,805	0,160		19,270	0,635		
		18,820	0,185		19,000	0,365		19,300	0,665		
		18,782	0,147		19,120	0,485		19,232	0,597		
		18,775	0,140		19,105	0,470		19.225	0,590		
		18,775	0,140		19,150	0,515		19,180	0,545		

Tempo intercorso fra le irradiaz. e le misuraz.	Temperatura ambiente (Ta)	Controlli			Irradiate per 15′			Irradiate per 20′			Osservazioni
		Temper. misurate nelle culture (Tc)	Temperature reali (Tc-Ta)	Medie temperature reali	Temper. misurate nelle culture	Temperature reali (Tc-Ta)	Medie temperature reali	Temper. misurate nelle culture	Temperature reali (Tc-Ta)	Medie temperature reali	
Ore	C°	C°	C°	C°	C°	C°	C°	C°	C°	C°	
		20,020	0,180		20,695	0,855		20,695	0,855		
		20,035	0,195		20,710	0,870		20,725	0,885		
		20,080	0,240		20,635	0,795		20,635	0,795		
		20,035	0,195		20.635	0,795		20,575	0,735		
96	19.840	19,982	0.142	0,1857	20,440	0,600	0,7585	20.695	0,855	0.7920	
		20,080	0,240		20,605	0,765		20 695	0,855		
		20,050	0,210		20,575	0,735		20,665	0,825		
		19,870	0,030		20,560	0,720		20,575	0,735		
		19,980	0,140		20.575	0,735		20,575	0,735		
		20,125	0,285		20,545	0,705		20,485	0,645		
		20,715	0,125		21,150	0,560		21,375	0,785		
		20,685	0.095		21,135	0,545		21,270	0,680		
		20,625	0,035		21,045	0,455		21.210	0,620		
		20,775	0,185		21,075	0,485		21,360	0,770		
120	20,590	20,700	0,110	0,1655	21 067	0,477	0.5352	21,300	0.710	0,7940	—
		20,895	0,305		21,210	0,620		21.525	0,935		
		20,835	0,245		21.225	0.635		21.450	0,860		
		20,775	0,185		21,150	0,560		21,525	0,935		
		20,805	0,215		21,075	0,485		21,450	0,860		
		20,775	0,185		21,120	0,530		21,375	0,784		
		21,920	0,035		22,250	0,365		22,610	0,725		
		21,912	0,027		22,295	0,410		22,460	0.575		
		21,890	0,005		22,340	0,455		22,490	0,605		
		21,965	0,080		22.265	0,380		22,520	0,635		
144	21,885	22,025	0,140	0,1294	22,250	0.365	0,4560	22,490	0,605	0,6830	—
		22,100	0,215		22,400	0,515		22,640	0.755		
		22,040	0,155		22,415	0,530		22,580	0,695		
		22,085	0,200		22,370	0,485		22,610	0,725		
		22,100	0,215		22,460	0,575		22,700	0,815		
		22,107	0,222		22,365	0,480		22,580	0,695		
		21,750	0,245		21,900	0,395		22,035	0,530		
		21,610	0,105		21,840	0,335		21,975	0,470		
		21,600	0,095		21,900	0,395		22,050	0,545		
		21,570	0.065		21,885	0,380		21,982	0,477		
168	21,505	21,630	0,125	0,2010	21,840	0,335	0,3785	22,020	0,515	0.5442	—
		21,825	0,320		21.975	0,470		22,080	0,575		
		21,780	0,275		21,915	0,410		22,110	0,605		
		21,750	0,245		21,900	0,395		22,110	0,605		
		21,795	0,290		21,840	0,335		22,035	0,530		
		21,750	0,245		21,840	0,335		22,095	0,590		

Tempo intercorso fra le irradiaz. e le misuraz.	Temperatura ambiente (Ta)	Controlli: Temper. misurate nelle culture (Tc)	Controlli: Temperature reali (Tc-Ta)	Controlli: Medie temperature reali	Irradiate per 15′: Temper. misurate nelle culture	Irradiate per 15′: Temperature reali (Tc-Ta)	Irradiate per 15′: Medie temperature reali	Irradiate per 20′: Temper. misurate nelle culture	Irradiate per 20′: Temperature reali (Tc-Ta)	Irradiate per 20′: Medie temperature reali	Osservazioni
Ore	C°	C°	C°	C°	C°	C°	C°	C°	C°	C°	
		22,090	0,260		22,000	0,170		22,875	0,995		
		22,067	0,237		22,150	0,320		22,750	0,920		
		21,955	0,125		22,090	0,260		22,780	0,950		
		22,015	0,185		22,120	0,290		22,795	0,965		
192	**21,830**	22,105	0,275	**0,1909**	22,135	0,305	**0,3290**	22,750	0,920	**0,9005**	—
		22,075	0,245		22,225	0,395		22,750	0,920		
		22,000	0,170		22,270	0,440		22,810	0,980		
		21,955	0,125		22,210	0,380		22,720	0,890		
		21,962	0,132		22,135	0,305		22,570	0,740		
		21,985	0,155		22,255	0,425		22,555	0,725		
		22,932	0,127		23,255	0,450		23,375	0,570		
		22,850	0,045		23,150	0,345		23,345	0,540		
		22,872	0,067		23,270	0,465		23,315	0,510		
		22,925	0,120		23,225	0,320		23,315	0,510		
216	**22,805**	22,820	0,015	**0,2069**	23,150	0,345	**0,3450**	23,255	0,450	**0,5302**	—
		23,165	0,360		23,150	0,345		23,390	0,585		
		23,180	0,375		23,075	0,270		23,360	0,555		
		23,105	0,300		23,060	0,255		23,307	0,502		
		23,120	0,315		23,060	0,255		23,375	0,570		
		23,150	0,345		23,105	0,300		23,315	0,510		
		21,240	0,310		21,270	0,340		21,465	0,525		
		21,090	0,160		21,300	0,370		21,345	0,415		
		21,045	0,115		21,195	0,265		21,390	0,460		
		21,075	0,145		21,105	0,175		21,300	0,370		
240	**20,930**	21,165	0,235	**0,1755**	21,143	0,213	**0.2368**	21,330	0,400	**0,4230**	-
		21,180	0,250		21,255	0,325		21,375	0,445		
		21,000	0,070		21,120	0,190		21,360	0,430		
		21,210	0,280		21,255	0,325		21,390	0,460		
		21,015	0,085		21,135	0,205		21,285	0,355		
		21,045	0,115		21,090	0,160		21,300	0,370		
		21,183	0,153		21,145	0,115		21,175	0,145		
		21,143	0,113		21,160	0,130		21,295	0,265		
		21,150	0,120		21,193	0,163		21,355	0,325		
		21,175	0,145		21,139	0,109		21,187	0,157		
264	**21,030**	21,145	0,115	**0,1657**	21,175	0,145	**0,1822**	21,193	0,163	**0.2290**	—
		21,325	0,295		21,250	0,220		21,331	0,301		
		21,160	0,130		21,310	0,280		21,205	0,175		
		21,243	0,213		21,280	0,250		21,217	0,187		
		21,265	0,235		21,190	0,160		21,277	0,247		
		21,168	0,138		21,280	0,250		21,355	0,325		

Tempo intercorso fra le irradiaz. e le misuraz.	Temperatura ambiente (Ta)	Controlli			Irradiate per 15′			Irradiate per 20′			Osservazioni
		Temper. misurate nelle culture (Tc)	Temperature reali (Tc-Ta)	Medie temperature reali	Temper. misurate nelle culture	Temperature reali (Tc-Ta)	Medie temperature reali	Temper. misurate nelle culture	Temperature reali (Tc-Ta)	Medie temperature reali	
Ore	C°	C°	C°	C°	C°	C°	C°	C°	C°	C°	
		19,205	0,080		19,550	0,425		19,700	0,575		
		19,150	0,025		19,520	0,395		19,505	0,380		
		19,160	0,035		19,370	0,245		19,565	0,440		
		19,160	0,035		19,460	0,325		19,655	0,530		
288	**19,125**	19,220	0,095	**0,1740**	19,420	0,295	**0,3850**	19,625	0,500	**0,5000**	—
		19,575	0,450		19,700	0,575		19,700	0,575		
		19,565	0,440		19,535	0,410		19,610	0,485		
		19,355	0,230		19,415	0,290		19,625	0,500		
		19,340	0,215		19,550	0,425		19,670	0,545		
		19,355	0,230		19,580	0,455		19,595	0,470		
		18,900	—		19,170	0,270		19,260	0,360		
		18,925	0,025		19,155	0,255		18,990	0,090		
		19,350	0,450		19,050	0,150		19,045	0,145		
		19,290	0,390		19,095	0,195		19,005	0,105		
312	**18,900**	19,140	0,240	**0,2230**	19,095	0,195	**0,2160**	19,050	0,150	**0,2005**	
		19,215	0,315		19,140	0,240		19,170	0,270		
		19,155	0,255		18,975	0,075		19,140	0,240		
		19.110	0,210		19,155	0,255		19,170	0,270		
		19,110	0,210		19,215	0,315		19,110	0,210		
		19,035	0,135		19,110	0,210		19,065	0,165		

Tabella VII.

TABELLA DEI VALORI MISURATI SU *PYTHIUM DE BARYANUM*
(Hesse)

Tecnica di irradiamento 3 mA. 100 kV. 30 cm. D. F. (senza filtri)

Tempo intercorso fra le irradiaz. e le misuraz.	Temperatura ambiente (Ta)	Controlli			Irradiate per 25′			Irradiate per 30′			*Osservazioni*
		Temper. misurate nelle culture (Tc)	Temperature reali (Tc-Ta)	Medie temperature reali	Temper. misurate nelle culture	Temperature reali (Tc-Ta)	Medie temperature reali	Temper. misurate nelle culture	Temperature reali (Tc-Ta)	Medie temperature reali	
Ore	C°	C°	C°	C°	C°	C°	C°	C°	C°	C°	
		20,387	0,234		20,435	0,282		20,345	0,192		
		20,561	0,408		20,417	0,264		20,339	0,186		
		20,519	0,366		20,423	0,270		20,363	0,210		
		20,387	0,234		20,375	0,222		20,333	0,180		
24	**20,153**	20.393	0,240	**0,2994**	20,303	0,150	**0,2442**	20,315	0,162	**0,2340**	—
		20,459	0,306		20.525	0.372		20,495	0,342		
		20.495	0,342		20,447	0,294		20,405	0,252		
		20,381	0,228		20,387	0,234		20.435	0,282		
		20,447	0,294		20,315	0,162		20,411	0,258		
		20,495	0,342		20,345	0,192		20,429	0,276		
		19,422	0,132		19,656	0,366		19,749	0,459		
		19,332	0,042		19,662	0,372		19,800	0,510		
		19,356	0,066		19.641	0,351		19,890	0,600		
		19,404	0,114		19,572	0,282		19,890	0,600		
48	**19,290**	19,434	0,144	**0,0860**	19.608	0,318	**0,3345**	19,788	0,498	**0,5973**	—
		19,440	0,150		19,641	0,351		19.926	0,636		
		19,308	0,018		19,599	0,309		19,932	0,642		
		19,374	0,084		19,605	0,315		19,938	0,648		
		19.344	0,054		19,641	0,351		20,010	0,720		
		19,346	0,056		19,620	0,330		19,950	0,660		
		19,997	0,097		20,035	0,135		20,020	0,120		
		19,990	0,090		20,020	0,120		20,057	0,157		
		19,960	0,060		20,035	0,135		20,050	0,150		
		19,975	0,075		19,945	0,045		19,975	0,075		
72	**19,900**	20,035	0,135	**0,1084**	20,050	0,150	**0,1439**	19,975	0,075	**0,1792**	—
		20,101	0,201		20,035	0,135		20,155	0,255		
		20,005	0,105		20,095	0,195		20,170	0,270		
		19,981	0,081		20,035	0,135		20,155	0,255		
		20,005	0,105		20,102	0,202		20,125	0,225		
		20,035	0,135		20,087	0,187		20,110	0,210		

Tempo intercorso fra le irradiaz. e le misuraz.	Temperatura ambiente (Ta)	Controlli			Irradiate per 25′			Irradiate per 30′			Osservazioni
		Temper. misurate nelle culture (Tc)	Temperature reali (Tc-Ta)	Medie temperature reali	Temper. misurate nelle culture	Temperature reali (Tc-Ta)	Medie temperature reali	Temper. misurate nelle culture	Temperature reali (Tc-Ta)	Medie temperature reali	
Ore	C°	C°	C°	C°	C°	C°	C°	C°	C°	C°	
		20,215	0,155		20,305	0,245		20,440	0,380		
		20,065	0,005		20,230	0,170		20,425	0,365		
		20,185	0,125		20,260	0,200		20,440	0,380		
		20,125	0,065		20,245	0,145		20,530	0,470		
96	**20,060**	20,185	0,125	**0,1400**	20,245	0,145	**0,2625**	20,425	0,365	**0,3995**	—
		20,275	0.215		20.545	0,485		20,470	0,410		
		20.215	0,155		20,350	0,290		20,485	0,425		
		20,200	0,140		20,425	0,365		20.500	0,440		
		20,230	0,170		20,350	0,290		20,380	0,320		
		20,305	0,245		20,350	0,290		20,500	0,440		
		20,670	0,115		20,880	0,325		21,000	0,445		
		20,610	0,055		20,865	0,310		20,925	0,370		
		20,640	0,085		20,860	0,295		20,940	0,385		
		20,610	0,055		20,895	0,340		20,985	0,430		
120	**20.555**	20,610	0.055	**0,1270**	20,775	0,220	**0,2930**	20,940	0,385	**0,4385**	---
		20,670	0,115		20,890	0,335		21,075	0,520		
		20,700	0,145		20,850	0,295		21,015	0,460		
		20,790	0,235		20,880	0,325		21,015	0,460		
		20,715	0,160		20,775	0,220		21,010	0,455		
		20,805	0,250		20,820	0,265		21,030	0,475		
		21,072	0,127		21,425	0,480		21,450	0.505		
		21,080	0,135		21,320	0,375		21,475	0,530		
		21,080	0,135		21,395	0.450		21,495	0,550		
		21,035	0,090		21,440	0,495		21,425	0,480		
144	**20,945**	21,060	0,115	**0,2004**	21,410	0,465	**0.4650**	21,450	0,505	**0,5462**	-
		21,125	0,180		21,425	0,480		21,550	0,605		
		21,125	0,180		21,410	0,465		21,557	0,612		
		21,350	0,405		21,455	0,510		21,550	0,605		
		21,260	0,315		21,395	0,450		21,535	0,590		
		21,267	0,322		21,425	0,480		21,450	0,480		
		22,200	0,405		22,530	0,735		22,695	0,900		
		21,825	0,030		22,545	0,750		22,605	0,810		
		22,050	0,255		22,410	0,615		22,530	0,735		
		22,125	0,330		22,515	0,720		22,575	0,780		
168	**21,795**	22.125	0,330	**0,3780**	22,395	0,600	**0,6925**	22,635	0,840	**0.8010**	—
		22,275	0,480		22,500	0,705		22,575	0,780		
		22,305	0,510		22,510	0,720		22,620	0,825		
		22,200	0,405		22,530	0,735		22,560	0,765		
		22,305	0.510		22,440	0,645		22,605	0,810		
		22,320	0,525		22,495	0,700		22,560	0,765		

Tempo intercorso fra le irradiaz. e le misuraz.	Temperatura ambiente (Ta)	Controlli			Irradiate per 25′			Irradiate per 30′			Osservazioni
		Temper. misurate nelle culture (Tc)	Temperature reali (Tc-Ta)	Medie temperature reali	Temper. misurate nelle culture	Temperature reali (Tc-Ta)	Medie temperature reali	Temper. misurate nelle culture	Temperature reali (Tc-Ta)	Medie temperature reali	
Ore	C°	C°	C°	C°	C°	C°	C°	C°	C°	C°	
192	**22,450**	22,460	0,010	**0.1030**	22,600	0,150	**0,1845**	22,750	0,300	**0,3065**	-
		22,510	0.060		22,525	0,075		22,690	0,240		
		22.525	0,075		22,555	0,105		22,705	0,255		
		22,460	0,010		22,660	0,210		22.720	0,270		
		22,475	0,025		22,600	0.150		22.645	0,195		
		22.700	0,250		22.720	0,270		22,800	0,350		
		22,630	0,180		22.705	0.255		22,825	0,375		
		22,525	0,075		22,720	0,270		22,825	0,375		
		22,705	0,255		22,600	0.150		22,810	0,360		
		22,540	0,090		22,660	0,210		22,795	0,345		
216	**23,025**	23,100	0,075	**0,0675**	23,340	0,315	**0,1825**	23,325	0,300	**0.3990**	—
		23,175	0,150		23,145	0.120		23,325	0,300		
		23,085	0,060		23,235	0,210		23,445	0,420		
		23,100	0,075		23,250	0,225		23,385	0,360		
		23.085	0,060		23,250	0,225		23,370	0.345		
		23,220	0,195		23,095	0,070		23,460	0,435		
		23,055	0,030		23,205	0,180		23,550	0,525		
		23,025	—		23,250	0,225		23,430	0,405		
		23,055	0,030		23,175	0,150		23,475	0,450		
		23,025	—		23,130	0,105		23,475	0,450		
240	**23,300**	23,345	0,045	**0,1230**	23,630	0,330	**0,2430**	23,690	0,390	**0,3350**	—
		23,420	0,120		23,600	0,300		23,570	0,270		
		23,450	0,150		23,540	0,240		23,630	0,330		
		23,375	0,075		23,495	0,195		23,600	0,300		
		23,480	0,180		23,465	0,165		23,600	0,300		
		23,405	0,105		23,630	0,330		23,675	0,375		
		23,480	0,180		23,495	0,195		23,680	0,380		
		23,450	0,150		23,495	0,195		23,630	0,330		
		23,375	0.075		23,525	0,225		23,645	0,345		
		23,450	0,150		23,555	0,255		23,630	0,330		
264	**23,350**	23,350	—	**0,1275**	23,500	0,150	**0,2385**	23,725	0,375	**0,4035**	—
		23,470	0,120		23,605	0,255		23,800	0,450		
		23,425	0,075		23,575	0,225		23,770	0,420		
		23,500	0,150		23,545	0,195		23,800	0,450		
		23,425	0,075		23,590	0,240		23,650	0,300		
		23,485	0,135		23,650	0,300		23,740	0,390		
		23,500	0,150		23,635	0,285		23,800	0,450		
		23,575	0,225		23,575	0,225		23,740	0,390		
		23,500	0,150		23,590	0,240		23,770	0,420		
		23,545	0,195		23,620	0,270		23,740	0,390		

Tempo intercorso fra le irradiaz. e le misuraz.	Temperatura ambiente (Ta)	Controlli			Irradiate per 25′			Irradiate per 30′			Osservazioni
		Temper. misurate nelle culture (Tc)	Temperature reali (Tc-Ta)	Medie temperature reali	Temper. misurate nelle culture	Temperature reali (Tc-Ta)	Medie temperature reali	Temper. misurate nelle culture	Temperature reali (Tc-Ta)	Medie temperature reali	
Ore	C°	C°	C°	C°	C°	C°	C°	C°	C°	C°	
		23,200	0,045		23,275	0,120		23,575	0,420		
		23,155	—		23,335	0,180		23,575	0,420		
		23,155	—		23,290	0,135		23,500	0,345		
		23,215	0,065		23,200	0,045		23,530	0,375		
288	**23,155**	23,200	0,045	**0,0545**	23,200	0,045	**0,1755**	23,455	0,300	**0,4245**	—
		23,350	0,195		23,500	0,345		23,605	0,450		
		23,260	0,105		23,335	0,180		23,660	0,495		
		23,170	0,015		23,395	0,240		23,680	0,525		
		23,200	0,045		23,350	0,195		23,650	0,495		
		23,185	0,030		23,425	0,270		23,575	0,420		
		22,973	0,018		23,315	0,360		23,450	0,495		
		22,973	0,018		23,213	0,258		23,450	0,495		
		23,003	0,048		23,285	0,330		23,375	0,420		
		23,015	0,060		23,291	0,336		23,500	0,545		
312	**22,955**	22,967	0,012	**0,1122**	23,213	0,258	**0,3162**	23,345	0,390	**0,4715**	—
		23,165	0,210		23,255	0,300		23,480	0.525		
		23,117	0,162		23,285	0,330		23,405	0,450		
		23,165	0,210		23,300	0,345		23,480	0,525		
		23,135	0,180		23,330	0,375		23,390	0,435		
		23,159	0,204		23,225	0,270		23,390	0,435		

TABELLA VIII.

Tabella riassuntiva delle medie delle temperature reali misurate su *Pythium de Baryanum*

(ceppo Hesse)

Tecnica di irradiamento 3 mA. 100 kV. 30 cm. D. F. (senza filtri)

Tempo intercorso fra le irradiazioni e le misurazioni	Medie temper. reali dei controlli C°	Medie temper. reali culture irrad. 5' C°	Differenze rispetto ai controlli C°	Medie temper. reali culture irrad. 10' C°	Differenze rispetto ai controlli C°	Medie temper. reali culture irrad. 15' C°	Differenze rispetto ai controlli C°	Medie temper. reali culture irrad. 20' C°	Differenze rispetto ai controlli C°	Medie temper. reali culture irrad. 25' C°	Differenze rispetto ai controlli C°	Medie temper. reali culture irrad. 30' C°	Differenze rispetto ai controlli C°	*Osservazioni*
Ore **24**	0,2259	0,3025	0,0766	0,5155	0,2896	0,1493	0,0766	0,1261	0,0998	0,2442	0,0183	0,2340	0,0081	—
„ **48**	0,1348	0,3430	0,2082	0,5995	0,4647	0.3462	0,2114	0.3885	0,2537	0,3345	0,1997	0.5973	0,4625	—
„ **72**	0,1349	0,2356	0,1007	0,2758	0,1409	0,4074	0,2725	0,5922	0.4573	0,1439	0,0090	0,1792	0,0443	—
„ **96**	0,1687	0,2685	0,0998	0,2900	0,1213	0,7585	0,5898	0,7920	0,6233	0,2625	0,0938	0,3995	0,2308	—
„ **120**	0,1462	—	—	—	—	0,5352	0,3890	0,7940	0,6478	0,2930	0,1468	0,4385	0,2923	—
„ **144**	0,1649	—	—	—	—	0,4560	0,2911	0,6830	0,5181	0,4656	0.3007	0,5462	0,3813	—
„ **168**	0,2895	—	—	—	—	0,3785	0,0890	0,5442	0.2547	0,6925	0,4030	0,8010	0,5115	—
„ **192**	0,1469	—	—	—	—	0,3290	0,1821	0,9005	0,7536	0.1845	0,0376	0.3065	0,1596	—
„ **216**	0,1372	—	—	—	—	0,3450	0,2078	0,5302	0,3930	0,1825	0,0453	0,3990	0,2618	—
„ **240**	0,1492	—	—	—	—	0,2368	0,0876	0,4230	0,2738	0,2430	0,0938	0,3350	0,1858	—
„ **264**	0.1466	—	—	—	—	0,1822	0,0356	0,2290	0,0824	0,2385	0,0919	0,4035	0.2569	—
„ **288**	0,1142	—	—	—	—	0,3850	0,2708	0,5000	0,3858	0,1755	0,0613	0,4245	0,3103	—
„ **312**	0,1676	—	—	—	—	0,2160	0,0484	0,2005	0,0329	0,3162	0,1486	0,4715	0,3039	—

Riportiamo i due diagrammi relativi alle misurazioni eseguite sulle culture di *Pythium*, i quali vennero tracciati con lo stesso criterio seguito per quelli della *Botrytis*.

Scala tempo intercorso 1 ▭ = 1 ora
" temperatura 1 ▭ = C° 0,010

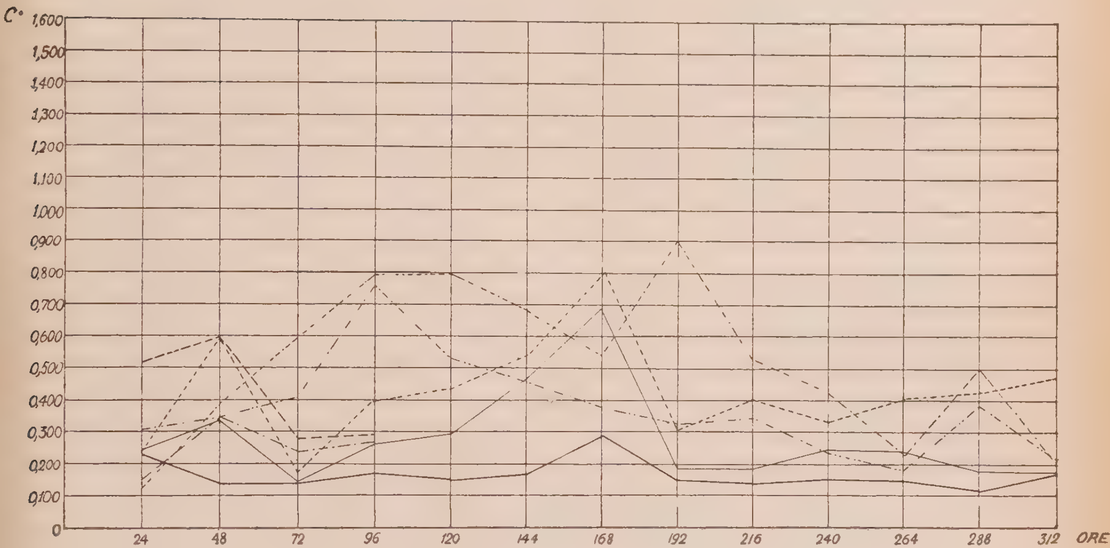


Diagramma delle medie delle temperature reali misurate su Pythium de Baryanum

———	medie temperature reali dei controlli	
—·—·	Culture irradiate per 5'	
— — — —	" " " 10'	
—··—··—	" " " 15'	
— —·— —·	Culture irradiate per 20'	
————	" " " 25'	
-------	" " " 30'	

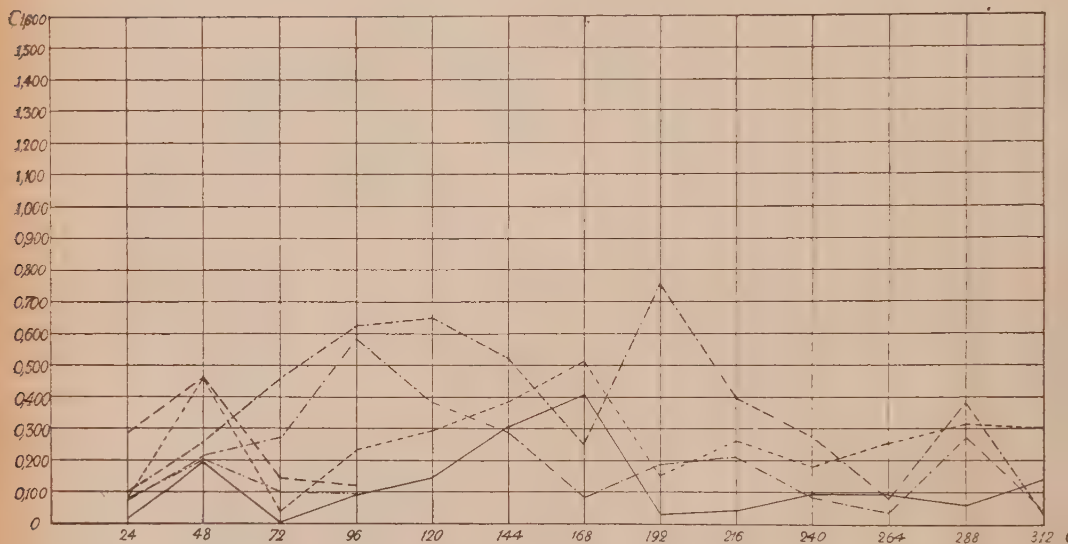


Diagramma delle differenze delle medie delle temperature reali rispetto a quelle dei controlli

DISCUSSIONE

L' esame critico delle temperature registrate sul *Pythium* durante il suo decorso vegetativo e meglio ancora l' analisi delle medie delle temperature reali, ci presenta come fatto generale, nei soggetti irradiati, un' accelerazione della termogenesi a ritmo crescente; fatto che, nelle sue caratteristiche, è del tutto simile a quello che si osserva nella *Botrite* irradiata con le stesse dosi di raggi.

Anche in questo secondo gruppo di prove si possono notare, su alcuni soggetti irradiati con determinate dosi di raggi, delle irregolarità nell' andamento generale del ritmo della termogenesi, e se queste irregolarità in parte si possono spiegare ricordando le cause di errori che influiscono ad alterare i dati delle misurazioni, cause inevitabili quando si riccorra al metodo termoelettrico, non possiamo certo trascurare un fattore che deve influire in un modo a noi per ora ancora ignoto, ossia l' azione vera e propria dei raggi X sul protoplasma vivo. Questi repentini innalzamenti della temperatura che si vengono a riscontrare dopo un certo numero di ore, quando l' andamento del ritmo si trovava già in fase decrescente, riteniamo siano prodotti da *improvvise reazioni protoplasmatiche* di carattere energetico.

Queste reazioni protoplasmatiche indotte dai raggi che si riscontrano nel *Pythium* irradiato, vennero pure notate sulla *Botrite* irradiata con le stesse dosi di raggi e tanto nell' uno quanto nell' altro fungo tali anormalità si verificano quasi esclusivamente nei soggetti irradiati per 20', 25' e 30'.

Infatti nelle culture irradiate per 20', dopo 24 ore dalle irradiazioni, si registra una temperatura media reale quasi identica a quella dei controlli (latenza iniziale per effetto dei raggi X); a 120 ore la temperatura si porta C°. 0,7940 e scende, dopo 168 ore, a C°. 0,5442. A 192 ore si osserva la prima reazione

e la temperatura sale a C°. 0,9005 per riprendere subito dopo il ritmo decrescente normale, interrotto da un' altra depressione che si registra a 264 ore dalla irradiazione, alla quale segue la reazione che porta nuovamente la temperatura a C°. 0,5000.

Questi fenomeni d'ordine protoplasmatico indotti dai raggi X, che si aggiungono a quelli già posti in evidenza, verranno in seguito meglio studiati nelle future indagini che ci siamo proposti di compiere su altri funghi patogeni delle piante; sarà assai difficile dire e spiegare il meccanismo esatto che li stimola, ma riteniamo utile vedere se queste variazioni energetiche indotte dai raggi X, si riproducono con lo stesso andamento anche su altre cellule fungine.

Dai risultati delle medie ottenute irradiando con la tecnica da noi usata per 20' le culture di *Pythium*, con le quali abbiamo seguito l' andamento termogenetico sul fungo, per un periodo di tempo che va da 24 a 312 ore, possiamo pure osservare come non solo le singole temperature misurate ogni 24 ore raggiungano i valori massimi, ad es. C°. 0,7940 dopo 120 ore e C°. 0,9005 dopo 192 ore, ma come anche l' andamento generale si mantenga notevolmente superiore a quello registrato nelle altre culture irradiate per tempi diversi, e ciò ci porterebbe a ritenere che anche per il *Pythium*, come già per la *Botrite*, l' irradiazione per 20', costituisca l' optimum di dose di raggi, per esaltare al massimo grado il metabolismo energetico del protoplasma fungino.

Le culture irradiate per 25' presentano un andamento abbastanza regolare il quale viene turbato da successive fasi depressive, in misura però meno accentuata che nelle culture irradiate per 20', ed il massimo di temperatura lo registriamo a 168 ore dalle irradiazioni con C°. 0,6925. Così dicasi per le culture irradiate per 30', nelle quali la temperatura massima viene ad essere pure registrata dopo 168 ore dal trattamento con C°. 0,8010.

In queste due culture irradiate per 25′ e 30′ si osserva infine come al termine delle misurazioni (312 ore), la temperatura si mantenga ancora piuttosto elevata, il che ci fa supporre che l'eccitazione indotta da queste dosi di raggi si conservi nel *Pythium* assai più a lungo che non nella *Botrite*.

Sulle temperature registrate nelle culture di controllo, non abbiamo nulla da osservare, essendo l'andamento regolare; le variazioni registrate si possono considerare come fatti normali inerenti alla vitalità del fungo.

L'effetto delle irradiazioni comincia a manifestarsi in modo evidente nelle culture irradiate per 5′ e per 10′. In queste culture non abbiamo ritenuto utile continuare le misurazioni oltre 96 ore, perchè il dato della termogenesi, dopo essersi portato a C° 0,3430 nelle culture irradiate per 5′ e a C° 0,5995 nelle culture irradiate per 10′ dopo 48 ore dalle irradiazioni, a 72 ore era già in fase decrescente, il che dimostra che queste dosi di raggi eccitano le cellule solo per durate di tempo assai brevi.

L'andamento più regolare di tutte le prove d'irradiazione eseguite sul *Pythium* viene ad essere registrato nelle culture irradiate per 15′. Infatti in queste culture si raggiunge, con graduale aumento, la temperatura massima a 96 ore con C° 0,7585; la temperatura poi ridiscende con ritmo altrettanto graduale, che viene interrotto unicamente da una leggera reazione indotta da depressione energetica, che si registra a 288 ore dalle irradiazioni.

Si è constatato altresì che l'azione biologica dei raggi X è in rapporto con la quantità di energia assorbita, principio espresso dal Ghilarducci, il quale attraverso alla filtrazione variabile delle radiazioni primarie ha constatato altresì come la radiosensibilità degli elementi cellulari sia pure in rapporto con la qualità dei raggi, principio particolarmente dimostrato dal Bolaffio irradiando semi di *Vicia Faba* (15).

Le nostre esperienze infine porterebbero anche una conferma alla legge di Arndt-Schultz sull' azione biologica delle radiazioni Röntgen e cioè che il fenomeno della radiosensibilità presenti, in rapporto all' intensità dello stimolo, una fase di eccitazione che precede quella di paralisi.

Anche per il *Pythium* ci siamo limitati, in questa memoria, a trascrivere i valori misurati durante un determinato periodo vegetativo, coi quali interpretare l'effetto dei raggi X sul metabolismo energetico del fungo ed a seguirne lo sviluppo con i dati della termogenesi. In una nota a parte, completeremo queste indagini con i risultati derivati dall'osservazione macroscopica e microscopica come avevamo fatto per la Botrite.

CONCLUSIONI

Le ricerche di cui abbiamo riferito, mentre ci confermano in gran parte, per quanto riguarda la Botrite, i risultati delle precedenti osservazioni macroscopiche e microscopiche eseguite su questo eumicete irradiato con alcune dosi di raggi X, ci hanno messo in luce come l' azione di questi raggi influisca in modo assai sensibile ad accelerare le funzioni vitali dei due funghi per ora presi in esame, azione che si rende palese nelle variazioni del dato della termogenesi, da noi preso quale elemento di riferimento.

Dalle medie riportate negli specchietti possiamo dedurre, con una certa approssimazione, in quale misura le dosi di raggi da noi sperimentate agiscano tanto sulla *Botrite* quanto sul *Pythium*, e confrontare pure il diverso grado di suscettibilità dei due funghi irradiati con le stesse dosi di raggi.

Le irradiazioni somministrate con la tecnica da noi seguita ossia: 3 mA. 100 kV. 30 cm. D.F. (senza filtri) per la durata di 20′, costituiscono per i due funghi sui quali abbiamo sperimentato e nelle condizioni in cui abbiamo operato, la dose *optimum*

per esaltare al massimo grado il metabolismo energetico del protoplasma di questi eumiceti.

Di particolare importanza, in seguito alle nostre misurazioni termo-elettriche, sono risultati alcuni fatti che si svolgono in seno al protoplasma fungino irradiato con certe dosi di raggi X, ossia le *reazioni* in seguito a *depressione energenica,* le quali si riscontrano dopo determinati periodi di tempo e provocano un rialzo momentaneo della termogenesi.

Questi fenomeni, il cui meccanismo ci è per ora ignoto, meritano di essere confermati e maggiormente studiati, come è in nostro proposito di fare. Le conclusioni cui siamo arrivati con queste nostre prime esperienze, riteniamo si dimostrino di un certo valore biologico, perchè possono aprire una via per molti argomenti di ricerche assai promettenti nel campo strettamente scientifico della fisiopatologia vegetale.

Dal Laboratorio di Patologia Vegetale
del R. Istituto Superiore Agrario di Milano.
30 giugno 1932 - X.

BIBLIOGRAFIA

1. Pasinetti L. — *La patogenicità della « toile » in rapporto all' azione dei raggi X*, in *Rivista di Patologia Vegetale*, Anno XXII, N. 7-8, pag. 201-217, 1932.

2. Rodio G. — *Ricerche sperimentali sulle variazioni di temperatura nei vegetali*, in *Bollettino dell' Orto Botanico della R. Università di Napoli*, Tomo VII, pag. 159-217, 1924.

3. Arcangeli G. — *Sullo sviluppo di calore dovuto alla respirazione nei ricettacoli dei funghi*, in *Nuovo giornale Botanico Italiano*, Vol XXI, 1889, (da Rodio).

4. Gioelli F. — *Contributo allo studio della temperatura delle infiorescenze delle Palme e Aracee*, in *Nuovo Giornale Botanico Italiano*, Vol. XXXVII, 1930, pag. 638-642.

5. Gronchi V. — *Influenza dei raggi Röntgen sul potere fermentativo del " Saccharomyces cerevisiae ". Contributo sperimentale all' azione biologica dei raggi Röntgen*, in *Bollettino dell' Istituto Sieroterapico Milanese*, Milano, Vol. X, Fasc. XII, dicembre 1931, pag. 759-774.

6. Guerrini G. — *Influenza delle luci monocromatiche sull' azione del " Saccharomyces cerevisiae " in presenza di glucosio*, in *Bollettino Soc. Ital. Biologia Sperimentale*, Vol. V, 1930, pag. 626-635.

7. Lossen H. e Schneider E. — *Röntgenwirkung auf Hefe*, in *Fortschcritte Röntgenstrahlen Congressheft*, Band. XXXIII, anno 1925, pag. 68-72.

8. Tanner e Ryder — *Action of ultraviolet light on Yeast-like fungi*, in *Botanical Gazette*, Vol. LXXV, 1923 (da Gronchi).

9. Nadson G. A. e Philippov G. — *Action excitante des rayons ultraviolets sur le developpement des levures et des moissures*, in *Compt. Rend. Soc. Biol*, Vol. LXLVIII, 1928, pag. 366-368.

10. Holweck F. e Lacassagne A. — *Action des rayons X mou (K du fer) sur les levures*, in *Compt. Rend. Soc. Biol. Paris*, Vol. CIII, 1930, pag. 60-62.

11. Kotzareff F. e Chodadt F. — *De l' action excercée par l' émanation du radium sur les levures*, in *Compt. Rend. des Seances Soc. Physique et Histoire Nat. de Genève*, Vol. XL, N. 1, 1923, pag. 36-39.

12. Nadson G. A. — *Sur l' acceleration du* tempo *de la vie et le viellissement prématuré chez les organismes inférieurs sous l' influence des rayons X et du radium*, in *Compt. Rend. Soc. Biol.*, Paris, Vol. XCIII, 1925, pag. 1585-1587.

13. Lacassagne A. e Holweck F. — *Sur la radiosensibilité de la levure Saccharomyces ellipsoideus*, in *Compt. Rend. Soc. Biol.*, Paris, Vol. CIV, 1930, pag. 1221-1223.

14. Wels P. e Osann M. - *Die Wirkung der Röntgenstrahlen auf die Hefezelle*, in *Pfuger' s Archiv. Physiologie*, Band. CCVII, 1925, pag. 156-164.

15. Bianchi G. - *Sull' azione stimolante dei raggi X e del radio*, in *Rivista di Radiologia e fisica medica*, Vol. I, Anno I, 1929, pag. 154-199.

16. Wolfenden e Forber Ross — Citati da Bianchi G. al n. 15.

17. Schneider E. · *Studien über die Röntgenstrahlenwirkung auf Hefe*, in *Strahlentherapie*, Band XX, 1925, pag, 793-812.

18. Bolaffio M. — *Versuche zur luftelektrischen und biologischen Wirkung von Strahlen verschiedener Wellenlange*, in *Strahlentherapie*, Band. XX, 1925, pag. 673-736.

19. Linsbauer K. – *Röntgenologische Untersuchungen an Moosen und Farnen*, in *Fortschritte auf dem Gebiete der Röntgenstrahlen*, Band. XXXIV, 1926, pag. 25-48 e pag. 265-287.

RIVISTA

Petri L. — **Rassegna dei casi fitopatologici osservati nel 1931.** *(Boll. d. R. Staz. di Pat. veg. di Roma*, 1932, pagina 1-64, con 4 figure). (Per la Rassegna precedente si vegga alla pagina 226 del precedente volume di questa *Rivista)*.

Insieme alle malattie già descritte in note pubblicate durante l'anno nel Bollettino della Stazione e già riassunte in questa *Rivista*, ne vengono ricordate altre più o meno interessanti. Tra queste una micosi dei tralci e fusto delle viti che dà una specie di arricciamento; un mosaico della vite, ed una dermatosi dei peduncoli.

Per l'olivo si parla di un avvizzimento da funghi, ed a proposito della lotta contro la mosca si afferma l'opportunità di prolungare le irrorazioni antidaciche sino a tutto ottobre e, se la stagione procede mite e senza pioggie, anche sino a metà novembre. Viene descritta pure una variegatura bianca delle olive, non dovuta a parassiti ed ancora oggetto di studio.

A proposito di malattie dei fruttiferi, si esamina a lungo la *maculatura amara (bitter pit)* delle mele che non è malattia parassitaria, ma viene con fondamento attribuita a disturbi dell'attività funzionale degli elementi vascolari acquiferi, sì che deve cercarsi di combatterla con opportune operazioni colturali atte a conservare l'umidità del suolo, irrigazioni regolate, potature equilibrate.

Fu studiata anche la cascola delle gemme fiorifere dei peschi, quale si presenta in Riviera ed in alcuni frutteti della campagna

romana: sembra che sia la temperatura invernale troppo mite la causa perturbatrice delle normali condizioni fisiologiche delle varietà più colpite (*Mayflower* e *Amsden*) che provengono da regioni ad inverno molto rigido.

Sono poi segnalati: danni prodotti al pistacchio, in Grecia, dal punteruolo (*Chaetoptelius vestitus*); attacchi intensi di *Fusicladium dendriticum* var. *Eriobotryae* (ticchiolatura) al nespolo del Giappone; batteriosi del noce e del nocciuolo; guasti a carrube prodotti dalle larve di *Myelois ceratoniae*.

Si riferiscono i risultati, in parte positivi, ottenuti nella lotta contro le ruggini dei cereali a mezzo di solforazioni.

Contro la *Septoria petroselini* var. *apii* dei sedani si raccomanda usare semi di 3-4 anni o disinfettati con acqua calda a 45-50° C.

Si segnala una anguillulosi delle felci.

L. M.

ORTON C. R. — **Seed-borne parasites**. (Semi portatori di parassiti). (*Agricult. exper. station West Virginia University*, Bull. 245, 1931, 47 pagine).

L'Autore richiama le prime osservazioni che furono fatte in proposito specialmente per la carie ed il carbone dei cereali; mette il *Bacterium phaseoli*, il *Colletotrichum lindemuthianum*, l'*Helminthosporium gramineum*, la *Nematospora phaseoli*, l'*Ascochyta pisi* ed il *Tylenchus dipsaci* tra i parassiti che sono disseminati quasi solo coi semi, mentre la *Gibberella saubinetii*, il *Phoma lingam*, la *Septoria pisi*, la *Sclerospora graminicola*, la *Phytophthora phaseoli* e certi mosaici (per es. dei fagiuoli) sono disseminati coi semi e con altri mezzi:

Coi semi i parassiti o i loro germi possono trovarsi o mescolati ad essi ma distinti, o aderenti, o dentro essi.

L' Autore presenta un lungo elenco alfabetico di piante coltivate per ciascuna delle quali dice quali parassiti vegetali o animali possono diffondersi coi semi. Così ne dà parecchi per l' avena, pei fagioli, pei cavoli, pel granoturco, pel cotone, per le zucche, pei piselli, pel peperone, per l' arachide, pel riso, per la secale, pel pomodoro, pel tabacco, pel frumento, ecc.

L. M.

ARNAUD G. e GAUDINEAU M. — **Le traitement de la carie du blé : Action comparée des produits cupriques et du formol.** (I trattamenti contro la *carie* del frumento : azione comparata dei composti cuprici e del formolo). *(Annales agronomiques,* N. S., 1932, pag. 229-246).

Gli Autori continuarono le ricerche e gli esperimenti di cui alla loro nota riassunta alla pagina 282 del precedente volume di questa *Rivista.*

Hanno provato l'azione disinfettante del formolo, della poltiglia bordolese caseinata, dell' ossicloruro di rame e del cloruro rameico. I risultati ottenuti furono sempre buoni, meno buoni coll' ultimo prodotto. Con altre osservazioni hanno dimostrato che le condizioni fisiche nel momento della semina hanno una grande importanza nell' intensità dell' infezione : le semine in autunno e in primavera lasciano luogo a meno numerose infezioni che quelle fatte nel periodo intermedio.

Nessuna delle varietà di frumento coltivate nella zona di Parigi può dirsi resistente, e pare che la sensibilità relativa delle differenti varietà sia variabile.

Viene completata la bibliografia della nota precedente coll' aggiunta dell' elenco delle pubblicazioni in argomento, del 1930 e del 1931.

L. M.

BONGINI V. — **Su una malattia delle Cactacee.** *(Boll. d. R. Osservatorio fitopatologico di Torino,* 1932, pag. 34-39, con due figure).

Trattasi della moria di piantine giovani di *Cephalocereus* e *Cereus,* dalle quali venne isolato un *Helminthosporium* che viene qui descritto come specie nuova col nome di *H. cactacearum.* La malattia è a decorso rapido nei semenzai dove le piantine sono giovanissime, è a decorso più lento invece su piantine di più di un anno.

L. M.

SERVAZZI O. - **Nota preliminare su una *Phoma* sp. n. riscontrata su *Echeveria multicaulis purpurea*** (col precedente, pag. 39-42, con una figura).

L' Autore descrive un deperimento di una pianta di *Echeveria* accompagnato da caduta delle foglie e poi da marcescenza della base del fusto. Su questo si è sviluppato poi una *Phoma* che è diversa da tutte le specie dello stesso genere che infestano le piante grasse, e che è a ritenersi specie nuova. Vi sono anche dei noduli scleroziali.

Si riserva di descriverla meglio in altro lavoro quando avrà esaminato anche le sue facoltà parassitarie.

L. M.

DEMARÉE J. B. e COLE J. R. — **The downy spot disease of pecans.** (Le macchie fogliari pelose del pecan). *(Journal of agric. research.,* XLIV, 1932, pag. 139-146, con due figure).

È malattia che colpisce le foglie di pecan *(Hicoria pecan)* in certi distretti della Georgia e della Florida.

Il fungo che la produce fu già descritto nella sua forma conidica col nome di *Cercosporella caryigena (Cylindrosporium ca-*

ryigenum). L' Autore ne ha visto la forma ascofora e la descrive come specie nuova: *Mycosphaerella caryigena*. V' è anche una forma picnidica.

L. M.

KLOTZ L. J. e FAWCETT H. S. — **Black scorch of date palm caused by *Thelaviopsis paradoxa***. (*Brusone* della palma da datteri dovuto alla *Thielaviopsis paradoxa)* (col precedente, pag. 155-166, con 2 tavole e 5 figure).

Questa malattia ha ormai una importanza economica nella California, nell' Arizona e nel Nord-Africa. Attacca tutte le parti della pianta salvo le radici ed il fusto che però possono essere infettati artificialmente. Si manifesta con lesioni scure, carbonose, che le hanno valso il nome di *black scorch*.

Sulle parti ammalate si trovano le fruttificazioni della *Thielaviopsis paradoxa* il cui micelio invade gli spazii intercellulari dei fasci e si sviluppa anche dentro i vasi.

Quando l' infezione giunge alla gemma centrale la pianta muore.

Occorre amputare le parti ammalate appena si scorgono le prime manifestazioni del male, e disinfettare le ferite. Sono pure utili i trattamenti al solfato di rame.

L. M.

EHRLICH J. e WOLF F. A. — **Areolate mildew of cotton** (La *nebbia areolata* del cotone). *(Phytopathology,* XXII, 1932, pag. 229-240, con 4 figure).

È malattia conosciuta anche sotto altri nomi: *nebbia, falsa nebbia, seccume tardivo, nebbia grigia,* ecc. Attacca diverse specie di *Gossypium* e si manifesta, sul finire della vegetazione, con macchie angolose, bianchiccie, evidenti specialmente sulla pagina inferiore delle foglie.

Fu descritta fin dal 1890 da Atkinson e poi da altri, e il fungo patogeno che ne è la causa è stato descritto dallo stesso Atkinson col nome di *Ramularia areola*.

L' Autore ha ora trovato sulle foglie cadute e marcescenti la forma ascofora di detto fungo, che descrive come specie nuova: *Mycosphaerella areola*.

L. M.

CHAUDHURI H. — **Sclerospora graminicola on bajra.** (La *Sclerospora graminicola* sul *Pennisetum typhoideum*) (col precedente, pag. 241-246, con 3 figure).

In India si notano molti casi di virescenza delle spighe del *Pennisetum* dovuti a questa *Sclerospora*. Non fu trovata la forma conidica, ma si hanno solo oospore ed è probabilmente a mezzo di queste che il parassita si propaga nel terreno.

L. M.

HANSEN H. N. e DAVEY A. E. — **Transmission of smut and mold on figs.** (Trasmissione del nerume e del marciume dei fichi) (col precedente, pag. 247-252).

La letteratura è ricca di notizie sopra la relazione tra il nerume e marciume interni dei fichi dovuti specialmente ad *Aspergillus niger* (od anche a *Fusarium moniliforme* var. *fici*) e certi insetti che lo disseminano: *Carpophilus hemipterus*, *Drosophila ampelophila* ed altri.

L' Autore dimostra qui che possono esservi fichi già guasti prima che l' apertura apicale si allarghi per dar passaggio a tali insetti, e ciò perchè vi sono anche degli afidi e dei tripidi capaci di diffondere i germi dei funghi causa delle alterazioni in

parola. Ne elenca parecchi, tra cui: *Sejus pomi, Eriophyes fici, Frankiniella tritici, Thrips bremmeri, Heliothrips fasciatus, Leptothrips mali* e parecchi altri.

L. M.

KOHL E. J. — **Investigations on apple blotch**. (Ricerche sulle macchie dei meli) (col precedente, pag. 349-369, con 9 fig.).

È uno studio di morfologia e biologia della *Phyllosticta solitaria*.

L' Autore dimostra che le picnospore, nell' Indiana, sono mature sui cancri svernanti a fine aprile e che le infezioni si hanno appunto in tale epoca. Esse germinano nell'acqua e quando sono sulle foglie danno un tubo germinativo olivastro che termina in un appressorio.

Tra la maturazione morfologica e quella fisiologica delle spore, decorre almeno un periodo di un mese e mezzo.

Anche le spore ottenute in coltura possono essere infettanti.

Il fungo è intercellulare e nei piccioli si localizza nel collenchima.

L. M.

MILLER J. H. e HARVEY M. W. — **Peanut wilt in Georgia**. (L'avvizzimento dell' arachide nella Georgia) (col precedente, pag. 371-383, con 3 figure).

Osservazioni fatte di settimana in settimana, dal giugno al settembre, hanno permesso agli Autori di constatare che vi è un avvizzimento precoce, che colpisce le piantine giovani ed è dovuto al *Fusarium martii* var. *phaseoli*, fungo che per le piante adulte è un parassita debole. V' è poi un avvizzimento, seguito da giallume e da marciume del fusto e delle radici dovuto al *Bacterium solanacearum*, cui tengono dietro attacchi di *Diplodia*

natalensis e *Sclerotium rolfsii*: quest' ultimo è specialmente il fungo più comune nei marciumi.

Bisogna coltivare varietà resistenti al *Bact. solanacearum.*

L. M.

SPARROW F. K. — **Observations on the parasitic ability of certain species of *Pythium***. (Osservazioni sopra la capacità parassitizzante di certe specie di *Pythium*) (col precedente, pag. 385-390).

Si riferiscono i risultati di esperimenti di infezione di alghe mediante *Pythinm adhaerens*, *P. dictyosporum* e *P. angustatum.*

L. M.

LEONIAN L. M. — **The pathogenicity and the variability of *Fusarium moniliforme* from corn**. (La patogenicità e variabilità del *Fusarium moniliforme* isolato da granoturco). (*Agric. exper. station West Virginia University*, Bull. 248, 1932, 15 pagine con 6 figure).

La larga distribuzione di questo fungo e la sua importanza nel marciume del granoturco è oggetto di discussione: v'è chi lo ritiene l'agente patogeno principale, chi lo ha trovato ma non gli attribuisce che un'azione secondaria, chi non lo ha trovato.

Su 250 esami di piantine ammalate l'Autore ha isolato in 110 casi il *F. moniliforme,* in 120 il *F. culmorum* e negli altri 20 diverse forme di solito saprofite. Però solo 20 stipiti dei 110 *F. moniliforme* si dimostrarono veramente patogeni pel granoturco, e poterono essere inoculate con successo attraverso ferite praticate alla base del fusto. Le radici non si infettano o dànno solo delle infezioni locali.

È a notarsi che anche gli stipiti più forti manifestano la loro patogenicità a periodi: a momenti infettano l'ospite e a momenti, anche se in identiche condizioni, non lo infettano.

Molti stipiti poi si presentano assai variabili ed in colture pure, monospore, dànno luogo a gran numero di variazioni.

Per evitare gli attacchi intensi del male si consiglia di ritardare la semina onde evitare le temperature fredde e una soverchia umidità del terreno.

L. M.

MADDEN O. G. — **Verticillium wilt of roses.** (L'avvizzimento da *Verticillium* delle rose). *(Div. of. Bot., Canada Deptm. of Agric.,* 1932, pag. 24-25, con una figura).

Questa malattia fu notata in un giardino dell'Ontario nel 1928: provoca la caduta delle foglie di uno o più rami delle piante colpite.

Se ne è isolato un *Verticillium* col quale si potè riprodurre artificialmente la malattia. La specie non fu bene identificata, ma poichè produce sclerozii, va posta nel gruppo del *V. dahliae:* probabilmente è una razza del *V. oratum* Berk. e Jackson.

L. M.

SPAULDING P. e MAC ALONEY H. J. — **A study of organic factors concerned in the decadence of birch on cut-over lands in northern New England.** (Uno studio sui fattori organici che sono in relazione col deperimento delle betulle nelle campagne settentrionali della Nuova Inghilterra). *(Jour. of Forestry,* XXIX, 1931, pag. 1134-1149, con 8 figure).

Trattasi della *Betula papyrifera* e della *B. lutea,* e di un deperimento che si inizia nei rami più alti con un impicciolimento delle foglie, che poi durante il periodo più caldo dell'estate si accartocciano e cadono. In ultimo tutta la chioma segue la stessa sorte.

Sulle radici di 53 alberi sopra 305 esaminati si trovò l' *Armillaria mellea* che però qui si presenta come parassita secondario che aggrava il deperimento dovuto ad altra causa. È costante invece la presenza della *Libertella betulina* sui rami morti, ma non risultò evidente la sua azione parassitaria.

L. M.

PARK M. e BERTUS L. S. — **Sclerotial diseases of rice in Ceylon.** 1, ***Rhizoctonia solani*** **Kühn**). (*Ann. of the R. Bot. Gardens, Peradeniya,* XI, 1932, pag. 318-331, con 1 tavola).

PARK M. e BERTUS L. S. — 2, ***Sclerotium oryzae*** Catt.) (col precedente, pag. 343-359, con due tavole).

La prima malattia è stata segnalata a Ceylon nel 1925 su piantine di appena due mesi, la cui parte più bassa, sotto acqua, si scolorava e marciva, mentre si trovavano molti sclerozii.

Si tratta degli sclerozii della *Rhizoctonia solani,* forma imperfetta del *Corticium solani* che si trova sopra moltissimi ospiti. Dagli esperimenti di inoculazione fatti dagli Autori risulta che questo fungo infetta ed uccide le piantine di riso che siano in condizioni di eccessiva umidità; l' infezione però non ha mai luogo attraverso le radici. Gli sclerozii possono conservarsi germinabili, nel terreno, per parecchi mesi, onde conviene bruciare tutta la paglia sul posto.

La seconda malattia è quella dovuta allo *Sclerotium oryzae* segnalato in Italia dal Cattaneo nel 1879 e trovato poi in Giappone, in India, negli Stati Uniti, in tutti i paesi risicoli. Attacca anche le piante adulte le quali si distinguono dalle altre perchè talliscono e formano nuovi culmi secondarii verdi, mentre il culmo principale marcisce.

Questi sclerozii se conservati in ambiente secco possono conservarsi germinabili per 17 mesi e mezzo; però muoiono se

esposti per un mese alla luce solare diretta. Gli Autori descrivono il fungo in coltura e accennano alle varietà di riso che sono più facilmente attaccate.

Si consiglia anche qui bruciare la paglia sul posto, coltivare varietà resistenti, non far passare le acque di irrigazione dalle aree infette a quelle sane.

L. M.

VERWOERD L. — **Die fisiologiese vorms van *Puccinia graminis* Pers. Wat in Suid-Afrika voorkom.** (Le forme fisiologiche di *Puccinia graminis,* Pers. esistenti nel Sud-Africa). *(S. African Journ of Sci.,* XXVIII, 1931, pagina 274-279).

La *Puccinia graminis* si presentò sul frumento con carattere intensamente epidemico, nella provincia del Capo, negli anni 1896-1902 e si potè evitare una irreparabile rovina coll' introduzione del frumento *Rieti.*

L' Autore ha trovato nel Sud-Africa otto forme di *Puccinia graminis tritici*, due di *P. graminis avenae,* e una forma di *P. gr. phlei-pratensis, P. gr. agrostidis* e *P. gr. poae.*

La forma più virulenta è la 34 della *P. gr. tritici:* essa oltre il frumento attacca anche l' *Hordeum murinum* e la *Dactylis glomerata.*

L. M.

VOGLINO P. — **La marcescenza dell' *Araucaria imbricata*.** Nota preventiva *(Boll. d. Labor. sper. di Fitopatologia,* Torino, 1932, pag. 17-20, con 4 figure).

La malattia si è manifestata in un semenzaio di Araucarie presso Biella: le piantine colpite presentavano le foglie gialle e secche, col fusticino irregolarmente ingrossato sopra il colletto,

e la corteccia che si staccava alla minima pressione dal cilindro legnoso lasciando trasudare un liquido viscido incolore.

Dalle piante ammalate l' Autore ha isolato una *Cryptosporella* che descrive come specie nuova col nome di *Cr. araucariae*. Trovò pure la forma picnidica, pure nuova, descritta col nome di *Fusicoccum araucariae*.

Sopra le foglie secche v' era anche il *Phoma deflectens* già descritto dal Saccardo sopra questa matrice, ma non è chiaro se vi sia colleganza tra esso e le due forme precedenti.

L. M.

WARDLAW C W. — **Observations on the pyknidium of *Botryodiplodia theobromae* Pat.** (Osservazioni sul picnidio della *Botryodiplodia theobromae* Pat.). *(Annals of Botany*, XLVI, 1932, pag. 229-237, con 11 figure).

Questo fungo fu trovato in diversi paesi tropicali come saprofita o debole parassita su diverse matrici, e venne di recente indicato come causa di alterazioni delle banane nei magazzeni.

L' Autore ha studiato in quali condizioni si formano i picnidii che sono del tipo di *Diplodia* semplice, assumendo configurazione stromatica a causa dell' ambiente nel quale si sviluppano. Gli stromi son dotati di eliotropismo positivo.

L. M.

WOLLENWEBER H. W. e RICHTER H. — **Infektionsversuche mit *Graphium ulmi* an Ulmen und anderen Laubläumen.** (Esperimenti di infezione di olmi ed altre latifoglie con *Graphium ulmi*). *(Nachrichtenbl. deutsch. Pflanzenschutzdienst.*, XI, 1931, pag. 84).

KAISER P. — **Das Ulmensterben.** (La moria degli olmi). *(Gartenflora*, XXX, 1931, pag. 369).

WEISS A. — **Ist der Pilz *Graphium* die Ursache des Ulmensterbens?** (È il *Graphium* la causa della moria degli olmi?). *(Gartenwelt,* XXXV, 1931, pag. 657-658).

Nel 1931 la malattia fu favorita dai grandi calori estivi e anche le inoculazioni artificiali diedero una maggior percentuale di risultati positivi. Per la prima volta la malattia si è manifestata con tutti i suoi sintomi anche sull' *Ulmus vegeta* e sull' *U. alba* che finora non avevano presentato che una leggera decolorazione dell' alburno. Le varietà asiatiche *U. pumila* e *U. pinnatoramosa* ritenute fin' ora resistenti, presentarono anch' esse quest' ultimo sintomo.

Inoculazioni del *Graphium* su tiglio hanno prodotto un avvizzimento simile a quello dovuto al *Verticillium albo-atrum.* Inoculazioni fatte su aceri, su pioppi, su *Celtis,* su faggi, su roveri e su sorbi furono seguite da una penetrazione più o meno profonda del fungo, senza la sintomatologia esterna del male.

Secondo il Kaiser tutti i tentativi fatti per combattere la malattia furono inutili ed i vecchi olmi dell' Europa Centrale sono destinati a scomparire. Gli agenti principali di disseminazione del *Graphium* sono gli insetti lignivori.

Secondo Weiss però più che al *Graphium,* la moria degli olmi è da attribuirsi specialmente ad un abbassamento del livello delle acque del suolo per i canali di scolo.

L. M.

AVERNA-SACCÀ R. — **Os entomophagos cryptogamicos na broca do cafeeiro — *Stephanodera Hampei* Ferr. — encontrados em S. Paulo.** (Crittogame entomofaghe del punteruolo del caffè — *Stephanoderes Hampei* — nello Stato di S. Paolo). *(Boletin de l' Agricultura,* S. Paulo, 1930, N. 1-3-4, con 12 figure).

Descrive la *Botrytis Rileyi* isolata da individui morti di *Apate tenebrans* e la *B. stephanoderis*. Le ha tenute in coltura ed è riuscito ad infettare artificialmente l'insetto tanto dannoso.

Consiglia gli agricoltori a non distruggere i frutti di caffè sui quali si sono sviluppate queste muffe, le quali in condizioni favorevoli potrebbero diffondersi e diventare ottimi alleati dell'uomo nella lotta contro lo *Stephanoderes*.

L. M.

GODFREY G. H. e OLIVEIRA J. – **The development of the root-knot nematode in relation to root tissues of pineapples and cowpea.** (Lo sviluppo dei tubercoli radicali da nematodi in relazione ai tessuti delle radici negli ananas e cowpea). (*Phytopathology*, XXII, 1932, pag. 325-348, con 12 figure).

Gli Autori portavano molte larve di *Heterodera radicola* in contatto colle estremità delle radici di ananas e cowpea; poi prendevano, a brevi e successivi intervalli di tempo, alcune di queste radici, le fissavano in liquido Flemming, le disidratavano, le coloravano, seguendo così il tempo e il modo di penetrazione delle larve stesse, il periodo dei loro spostamenti e l'orientamento nei tessuti della pianta ospite, fino alla formazione e deposizione delle ova (nell'ananas 35 giorni, nelle cowpea 19).

L. M.

GOIDANICH A. — **Gli insetti predatori e parassiti della *Pyrausta nubilalis* Hübn.** (*Boll. d. Laborat. di Entomol. del R. Ist. Sup. Agrario di Bologna*, IV, 1931, pag. 77-218, con 2 tavole e 33 figure).

Data la diffusione e la triste rinomanza che va assumendo la *Pyrausta nubilalis* nell'agricoltura mondiale, l'Autore ha cre-

duto utile fare, sulla scorta di una ricchissima bibliografia nella quale sono elencati 212 lavori, una revisione generale di tutti i parassiti di questo dannoso lepidottero finora conosciuti, ed ha studiato in modo speciale quelli che durante il quinquennio 1926-31 ha avuto modo di raccogliere nell' Alto Polesine, nel Ferrarese e nel Bolognese.

Sono così illustrate 116 forme; sono discusse alcune specie dubbie, e sono elencate, continente per continente, le specie finora trovate.

Interessanti le osservazioni ed i dati statistici sopra l' azione che le diverse piante ospiti della *Pyrausta* hanno nel favorire l' azione dei parassiti. Così p. e. confrontando le due piante che nella bassa pianura padana sono maggiormente infestate dal lepidottero, la canapa ed il granoturco, l' Autore ha visto che a molti dei parassiti riesce più facile colpire la vittima nella prima pianta che nella seconda.

Interessante anche l' osservazione che vi sono certe zone nelle quali il parassitismo sulla *Pyrausta* è più intenso.

L. M.

MILIANI R. — **Tre contributi ecologici. II. Effetti della temperatura sullo sviluppo della *Processionaria del pino*.** (*Annali di Tecnica agraria,* V, Roma, 1932, pag. 242-246, con una figura).

Le ricerche dell' Autore si riferiscono particolarmente allo stadio larvale, e conducono a distinguere il campo termico in tre zone: zona anormale per eccesso, zona anormale per deficienza, zona normale di sviluppo.

L' ottimo termico per la larva di questa farfalla è intorno a 10° C. Il limite inferiore della zona calda è a 15° C. (lo stadio larvale si compie, ma non si inizia quello ninfale); il superiore è a 70° C. (morte quasi istantanea). Il limite superiore e l' infe-

riore della zona fredda sono a + 5° C. ed a — 15° C. (morte quasi istantanea).

La differenza fra l'ottimo termico della larva e quello della crisalide è di circa + 6° C.

L. M.

BRYAN M. K. — **An atypical lesion on cotton leaves caused by *Bacterium malvacearum*.** (Una alterazione anormale delle foglie del cotone dovuta al *Bacillus malvacearum*). (*Phytopathology*, XXII, 1932, pag. 263-264, con una figura).

Sono macchie marginali, irregolari, bianche, di uno a tre centimetri, che si presentano come dovute ad infezione del sistema vascolare più che ad infezioni degli stomi.

La malattia si è presentata nella Carolina del Nord, ed è causa di defogliazione più grave che quella delle comuni macchie angolari.

L. M.

CUNNINGHAM G. M. — **Fireblight and its control.** (Brusone dei peri e modo di combatterlo). (*New Zealand Journ. of Agric.*, XIV, 1931, pag. 111-118, con 3 figure).

Quando il brusone da *Bacillus amylovorus* comparve per la prima volta, nel 1919, nei pometi della Nuova Zelanda, fu causa di danni fortissimi e parve una minaccia terribile per la frutticoltura della regione: però negli anni successivi i danni da esso prodotti furono sempre minori.

Così per la sua comparsa, nel 1927, nel distretto di Wanganni ed altri: si manifestò come intensamente epidemico e poi si attenuò. Secondo l'Autore ora è considerato come una ma-

lattia temibile per i peri solamente dove non si è mai manifestato. Sui meli riesce raramente dannoso.

Per combatterlo, occorrerebbe, dove è possibile, allontanare i centri di infezione, anche le siepi di *Crataegus* sulle quali il parassita può moltiplicarsi e diffondersi. Si riesce ad ogni modo a fronteggiarlo tagliando largamente, ed asportando dal frutteto, i rami più infetti e disinfettando gli altri con soluzioni di sublimato corrosivo all'uno per 1000.

L. M.

NICOLAS G. e AGGERY M. — **Une maladie bactérienne de la pomme**. (Una malattia bacterica delle mele). (*Bull. de la Soc. d'Hist Nat. de Toulouse,* LXII, 1931, pag. 435-438, con una tavola e due figure).

Su mele *Calville blanc,* caratterizzate dall'avere una cuticola relativamente sottile e fragile, gli Autori osservarono piccole macchie di pochi millimetri di diametro, rotonde, bruno-rossastre, leggermente depresse, qualche volta con una piccola prominenza centrale.

Ne isolarono un *Coccus* ed un *Bacillus*, il primo Gram negativo, il secondo positivo, ambedue che non fondono la gelatina.

Affermano trattarsi di una malattia bacterica che essi riuscirono infatti a riprodurre artificialmente. Non si sa come avvenga la infezione, ma si potrebbe tentare di combatterla a mezzo di ripetute irrorazioni con acqua leggermente acidulata.

L. M.

RANT A. — **Ueber eine Bakterienkrankheit bei dem Melonenbaume. — *Carica papaya* L. — auf Java**. (Sopra una malattia bacterica della *Carica papaya* L. a Giava). (*Centralbl. f. Bakteriol.,* II, Abth., 1931, pag. 481-487, con 4 figure).

È una malattia che è causa di danni a Giava e nelle Molucche. Nelle piante giovani si presenta coll' ingiallimento delle foglie e col deperimento delle parti superiori cui tien dietro la morte dell' intiera pianta. Nelle piante adulte si ha la formazione di macchie secche sui lembi fogliari, specialmente lungo le nervature; la comparsa di cancri umidi sui piccioli; la morte del fusto dal basso verso l' alto.

Dai tessuti infetti l' Autore isolò un bacillo Gram-negativo, aerobico, di cui espone tutti i caratteri colturali e che chiama *Bacillus papayae*.

Le inoculazioni, sia accompagnate da ferite sia senza lesioni, hanno dato risultati positivi. Le formiche trasportano l' infezione da un picciolo fogliare all' altro sul medesimo fusto; gli insetti volatori la trasportano da una pianta all' altra.

L. M.

STRZALKOWSKA H. — **La pourriture acqueuse des fruits de *Solanum lycopersicum*** L. (Il marciume acquoso dei frutti del *Solanum lycopersicum* L.). (*Acta Soc. Botanicorum Poloniae*, VII, 1931, pag. 599-614. Polacco con riassunto in francese).

Nel 1928 e 1929 i pomodori posti in vendita sui mercati di Varsavia erano spesso infetti da questa malattia per la quale la loro polpa diventa molle ed acquosa e trasuda, attraverso le rotture dell' epidermide, un succo di odore anormale caratteristico.

L' Autore ne ha isolato un bacterio 0,75-1,12 μ, immobile, non sporulato, di solito diplobacterio e qualche volta in catenelle; non liquefa la gelatina, non altera il latte e non è capace di utilizzare l' amido. La temperatura ottima del suo sviluppo è a 22-26° C.

Questo bacterio è diverso da tutti i microorganismi trovati e descritti dagli altri Autori che studiarono in precedenza la

malattia, e se ne fa qui una specie nuova: *Bacterium lycopersici vitiati*.

Sopra 30 esperimenti di inoculazione, 23 hanno dato risultato positivo.

L. M.

WORMALD H. e HAMOND J. B. — **The distribution of bacterial blight of walnuts.** (La distribuzione del *brusone* da bacterii dei noci). (*Gardn. Chron.*, XL, 1931, pag. 476-477, con 3 figure).

È il *brusone* prodotto dal *Pseudomonas (Bacterium) juglandis* e che venne già segnalato nel Nord e nel Sud America, in Australia, nella Nuova Zelanda, nel Sud-Africa, in Svizzera, in Italia, in Olanda ed in Inghilterra. Recentemente il Dufrénoy isolò dai noci del dipartimento dell'Isère una razza di *Bact. juglandis* che è capace di attaccare e produrre le lesioni caratteristiche anche sui rami, sui piccioli e sui frutti.

L. M.

ZINKERNAGEL H. – **Ueber den Einfluss des Leuchtgases auf Wurzeln von *Allium cepa*.** (Sopra l'azione del gas illuminante sopra le radici delle cipolle). (*Ber. d. deutsch. bot. Ges.*, L, 1932, pag. 134-153, con 11 figure).

Riassunta la letteratura sull' argomento, l' Autore espone i risultati delle sue osservazioni dalle quali ha visto che l' azione del gas interrompe le divisioni dei nuclei già iniziate e disturba l'accrescimento delle radici, che rimangono più corte e diventano più grosse specialmente per l'ingrossarsi, oltre che delle cellule, dei vani intercellulari.

Se l' azione del gas dura a lungo, le radici diventano molli e finiscono col morire.

L. M.

RUSSO G. — **Il deperimento delle piantagioni di cotone nella Somalia Italiana.** *(L'Agricoltura coloniale,* Firenze, 1932, N. 1-3, 44 pagine, con 8 tavole e 2 figure).

Sul deperimento del cotone nella Somalia Italiana, già attribuito a *raggrinzimento* diffuso specialmente dalla *Empoasca facialis* (veggasi la nota del Paoli riassunta alla pagina 225 del precedente volume XX di questa *Rivista)*, l' Autore ha fatto sistematiche osservazioni sopra le condizioni climatiche della Somalia e sopra le pratiche colturali che sono ivi seguite per questa pianta, e conclude che esso è dovuto alla concomitanza di diversi fattori d'indole fisiologica e parassitaria, facilitati dalla mancanza di una tecnica colturale appropriata al clima ed al terreno. Se coltivata con norme tecniche appropriate, la pianta non si ammala; diversamente la Cicalina *(Empoasca facialis)* può aggravare il fenomeno del raggrinzimento dei germogli, ma non ne è la causa, perchè la sua azione va attribuita alla sola azione salivare escluso l' intervento di qualsiasi *virus*. La perdita del raccolto, valutata a $^1/_3$ del prodotto ed anche più, non deve essere attribuita al raggrinzimento dei germogli, ma alla concomitanza di diversi fattori sfavorevoli alla vegetazione delle piante e alla azione di diversi parassiti.

Tra questi ultimi l'Autore ricorda la *Ramularia areola (?)*; il *Bacterium malvacearum* (causa di macchie angolari sulle foglie), che può infettare anche i semi; la *Platyedra gossypiella* o verme rosa; l' *Earias insulana* ed *E. biplaya;* il *Disdercus cardinalis* o cimice rossa; l' *Empoasca facialis* o cicalina; l' *Aphis gossypii*

e parecchi altri dei quali espone brevemente la biologia e indica qualche mezzo di lotta.

Da tutto quanto ha potuto vedere, l'Autore consiglia coltivare il cotone in terreno che sia stato lasciato a riposo almeno per un anno, evitare concimazione chimica azotata alla semina, seminare possibilmente in aprile permettendo al terreno un immagazzinamento di acqua di circa 150 mm. prima della semina, sarchiature frequenti, praticare una seconda irrigazione moderata in agosto onde evitare di dover irrigare la pianta durante la maturazione delle capsule, eseguire la cimatura in luglio ed anche prima se si notano attacchi di *Earias,* diffondere e regolare i frangiventi permanenti e temporanei, distruggere le piante spontanee che ospitano i parassiti (specialmente l'ibisco, a meno di adoperarlo, con attenzione, come pianta trappola, come si può adoperare il granoturco per l'Eliotide), distruggere e bruciare dopo il 2° raccolto tutti i resti della coltura.

Suggerisce pure opportuni emendamenti del terreno. Afferma che dove queste pratiche sono state curate, si ebbe un sensibile aumento del raccolto.

L. M.

SAMPIETRO G. — **Il brusone. Le ipotesi e le loro contraddizioni.** (*Giornale di risicoltura*, Vercelli, 1932, 15 pagine).

L'Autore, che è vicedirettore della Stazione sperimentale di risicoltura di Vercelli, distingue una forma fulminante di *brusone* del riso, che è la più rara e in due o tre giorni porta alla distruzione di intiere risaie; una forma meno grave che si estende però a tutta la pianta senza distruggerla; e delle forme a caratteri parziali che colpiscono solo alcuni organi quali il culmo, le foglie, i rachidi, ecc.

Fa poi un esame critico delle diverse ipotesi che furono proposte per spiegare la malattia, dal principio del 1800 al 1906,

a quando cioè la diffusione del *Chinese originario* la fece scomparire nelle sue forme più gravi. Sostiene che nessuna di tali ipotesi ci indica una causa generale, mentre tutte segnalano cause secondarie accidentali, le quali evidentemente non ci possono spiegare la patogenia del male.

Ricorda in seguito che le prime epidemie di *brusone* che si ebbero nel secolo scorso colpirono specialmente il riso *Nostrale* che era una vecchia varietà fino allora ritenuta immune. Le epidemie cessarono poi col diffondersi del *Bertone*, definito dal Bordiga, nel 1880, come uno dei risi più resistenti; ma più tardi anche il *Bertone* veniva colpito estesamente ed intensamente e si dimostrò invece resistente un'altra varietà nuova, introdotta dall' Oriente, il *Chinese originario*. In questi ultimi anni anche questa varietà comincia ad essere colpita. Vi è dunque, dice l'Autore, una forma di invecchiamento delle varietà, la quale si manifesta o con un procedere continuo verso l' ingentilimento, o col dare origine ad aspetti degenerativi del riso: è una specie di degenerazione dovuta all' ambiente artificiale di coltura e alla forzatura della coltura stessa.

La vecchiaia della varietà non è la malattia, ma è semplicemente la predisposizione ad essa, specialmente per la diminuzione di resistenza (diminuzione di potenza degli *anticorpi* prodotti dalla pianta). Giunto a questo punto l'Autore afferma però che i parassiti intervengono, è vero, ad accelerare il processo di morte della pianta o dei tessuti, ma solo con comportamento quasi saprofitario, mentre la causa prima delle alterazioni è fisiologica e dipende da alterazioni del ricambio e da intossicazioni rese possibili dalla distruzione degli enzimi.

Sono interessanti le osservazioni e considerazioni sopra gli effetti della coltivazione forzata e in condizioni sempre uniformi.

I metodi di lotta o di cura fin'ora consigliati non possono pertanto dare risultati positivi, nemmeno la selezione per linee o l' ibridazione artificiale tra varietà già ingentilite e vecchie.

L' Autore pensa si debbano cercare nei paesi di origine (India, Giava, Cina, Giappone, ecc.) delle varietà ad alta immunità congenita, che sieno più vegetative che produttive, forti, robuste, con davanti a sè un lungo periodo di ingentilimento, e si debbano poi incrociare colle varietà nostre più produttive: si potranno così ottenere degli ibridi aventi contemporaneamente alto potere immunitario e il frutto delle nostre varietà.

L. M.

Presentando, nel 1921 *(Atti d. Ist. Bot. di Pavia*, Ser. II, XVIII) un lavoro del compianto amico e collega Pr. Farneti sopra la malattia della quale trattasi, io avvertivo: « il *brusone* del riso ha sempre recato danni a periodi cessando di essere « dannoso od anche scomparendo affatto, *forse coll' introduzione di nuove varietà* o « di nuovi metodi di coltura, a dati momenti, per tornare poi a minacciare gravemente « i raccolti ».

E ricordavo anche, in quell' occasione, le osservazioni già fatte dallo stesso Farneti sopra l' azione della coltivazione nell' ingentilimento del riso *Bertone* con perdita di resistenza al *brusone.*

Il Sampietro ci toglie ogni dubbio in proposito e coi dati per così dire storici da lui raccolti e colle constatazioni fatte ora sul *Chinese originario* dimostra che le varietà invecchiano e invecchiando ammalano più facilmente. Secondo lui anzi si dovrebbe quasi dire che *senectus ipsa est morbus*, perchè la varietà vecchia presenta i noti disturbi del ricambio, e i parassiti giungono solo come fenomeno secondario ad aggravare i sintomi e ad accelerare la fine; secondo altri invece malgrado l' ingentilimento e l' invecchiamento il morbo non si presenta se non quando intervengono i parassiti dai quali, appunto perchè vecchia, la pianta non sa difendersi.

E dopo gli studi del Farneti, la ipotesi parassitaria ha acquistato un maggior valore perchè egli ha dimostrato che i diversi funghi segnalati nei differenti paesi in relazione col brusone non sono che forme di una medesima specie eminentemente polimorfa, sì che appaiono più evidenti e frequenti i rapporti di causa ad effetto tra parassita e male.

Comunque si giudichi, è da augurarsi che sulla via indicata dal Sampietro si giunga, come è probabile, ad avere dei buoni risi resistenti al male.

l. m.

BRUNO F. — **Prime ricerche sull'albinismo delle foglie di *Sophora japonica* L.** (*Boll. di Studii ed Inform. d. R. Giardino Coloniale di Palermo,* XII, 1932, 10 pagine, con 4 fig.).

È descritto un caso di albinismo in foglie di piante giovani di *Sophora,* che si può moltiplicare coll' innesto sopra piante verdi. A quanto risulta, nessuna influenza hanno sul fenomeno la luminosità, il calore, la composizione chimica o la natura fisica del terreno: probabilmente si tratta di uno squilibrio nei fenomeni di ricambio, che si ha solo nelle piante giovani e in via di accrescimento, e che si accentua coll' innesto su individui sani e vigorosi.

L. M.

GHIMPU V. — **Les maladies à virus du tabac.** (Le malattie da virus del tabacco). (*Buletinul cult. si ferment. Tutunului,* XXI, Bucarest, 1932, pag. 163-214, con 11 tavole. Romeno, con riassunto in francese).

Sono studii fatti all' Istituto sperimentale della coltivazione dei tabacchi a Bucarest e confermati alla Stazione di Pat. veg. di Versailles e al Laboratorio del Prof. Guillermond a Parigi.

Tutte queste malattie si riconoscono facilmente dalle malattie parassitarie o da carenza, ma non riesce facile individuarle bene e distinguerle l' una dall'altra. In Romania l' Autore ha trovato:

il *mosaico* tipico, macchiettato, che è il più comune e più dannoso;

la malattia delle macchie anulari *(ring-spot);*

la necrosi perinervature, che comincia colla decolorazione di striscie di tessuti ai lati delle nervature che poi necrotizzano;

la necrosi maculata caratterizzata dalla comparsa di chiazze di tessuto morto nei lembi fogliari.

Spesso una pianta è attaccata contemporaneamente da parecchi virus e se ne hanno sintomi confusi ed incostanti: però anche pei virus puri i sintomi possono variare a seconda delle condizioni di temperatura, di luce, di fertilità del terreno, del modo di contaminazione, della maggiore o minore resistenza dell'individuo colpito, ecc.

Nella cellula delle piante infette l'apparato vacuolare si presenta frammentato ed il contenuto delle vacuole è ricco di ossalato di calcio e di altre sostanze.

L. M.

LINFORD M. B. — **Transmission of the pineapple yellow-spot virus by Thrips tabaci.** (Trasmissione del virus delle macchie gialle dell'ananas a mezzo del *Thrips tabaci*). (*Phytopathology*, XXII, 1932, pag. 301-324, con 8 figure).

Questa malattia dell'ananas, che si manifesta con macchie gialle sulle foglie, è la più dannosa alle isole Hawaii. L'Autore ha già dimostrato che viene trasmessa da una pianta ammalata ad una sana dal *Thrips tabaci*. Ora dimostra che questo la trasmette anche ad altre piante, tra cui l'*Emilia sagittata*.

Studiando il modo di trasmissione e facendo allevamenti di colonie non infettive dell'insetto, ha visto che le larve diventano infettanti dopo che sono state poste a nutrirsi su una pianta ammalata, che il virus sopravvive all'impupamento e l'insetto che deriva da una larva infettante è pure infettante.

Prima che l'insetto trasmetta la malattia occorre passi un periodo di almeno 10 giorni dal momento in cui si è nutrito su una pianta ammalata.

Nell'*Emilia sagittata* il periodo di incubazione è, al minimo di 8, con una media di 15 giorni; negli ananas è di 7 come minimo e 12 come media.

L. M.

PASCALET M. — **La mosaïque ou lèpre du Manioc.** (Il *mosaico* o lebbra del Manihot). (*L'Agronomie coloniale*, Paris, 1932, pag. 117-131, con 4 tavola e 10 figure).

È malattia che è frequente nell'Africa equatoriale, specialmente nel Cameroun ed a Giava. Si manifesta con atrofie parziali delle foglie giovani che possono perdere una parte del lembo oppure trasformarsi in specie di fillodii. L'Autore descrive e segue queste alterazioni, richiamando le osservazioni già fatte da altri sui mosaici di altre piante.

Ammettendo l' ipotesi di Duggar e Armstrong che l'agente di contagio risulti dal metabolismo della pianta sotto l' azione di agenti perturbatori ancora sconosciuti, potrebbe darsi che la malattia avesse avuto la sua origine a Giava sopra qualcuno degli ibridi che si si preparano come resistenti al *Bacterium solanacearum*.

Per il mosaico delle patate l'ibridazione e la cura di montagna non ha dato risultati di pratica utilità ; nel caso del Manihot l'Autore pensa si debbano selezionare le piante che rimangono resistenti, o introdurre dall'America nuove varietà.

L. M.

RICHARDSON J. K. — **Celery heart rot**. (Marciume del cuore dei sedani). (*Canada Deptm. of Agric., Division of Botany*, 1931, pag. 134-137, con una figura).

Nell'Ontario i sedani presentano sulle foglie giovani centrali delle macchie nere che a poco a poco si estendono a tutta la foglia, seguite dall' alterazione di tutta la gemma.

Dalle piante ammalate vennero isolati un bacterio e, in parecchi casi, un fungo che non fu possibile determinare ; però i tentativi fatti per riprodurre con essi la malattia hanno dato risultati negativi. L. M.

BRESSMAN E. N. — **Effect of bunt on height of wheat plants.** (Effetti della *carie* sull' altezza delle piante di frumento). (*Phytopathology*, XXII, 1932, pag. 259-262).

Vengono posti in confronto gli effetti della *Tilletia tritici* con quelli della *T. levis.* In generale le piante infettate da quest' ultima specie diventano più alte di quelle colpite dalla prima; però la cosa non è costante e può variare da varietà a varietà di grano o col cambiare delle condizioni esterne.

L. M.

COSTANTIN J. — **Technique de la lutte contre les maladies de dégenération. Perfectionnements, importance pour la Agronomie coloniale.** (Tecnica della lotta contro le malattie di degenerazione. Perfezionamenti ed importanza per l'agronomia coloniale). (*L' agriculture pratique des pays chauds,* N. S., 1932, N. 22-23, 26 pagine, con 11 figure).

Richiamate le proprie comunicazioni riassunte alle pagine 190 del volume XIX, e 45 del XXI di questa *Rivista,* l'Autore dà dei dettagli per la cura di montagna della canna da zucchero affetta da *séreh* (che raggruppa colle malattie da virus): insiste sopra la necessità di portare boture successivamente a differenti altezze e di utilizzare poi le boture così ottenute in montagna, col che si hanno piante resistenti al male per parecchi anni.

Considera il fenomeno come un effetto dell' ambiente nel senso di Lamarck, ed esamina anche la possibilità di avere ibridi tra piante di pianura e piante di montagna.

Studia poi dallo stesso punto di vista anche l' uso dei tuberi di patata cresciuti in montagna per avere in pianura piante più redditizie e più resistenti alle malattie di degenerazione e comunica molti dati sperimentali da lui raccolti: da tali dati è risultato che il peso del raccolto aumenta coll' altitudine fino a

1500 m. s. m.; più in su diminuisce. Il fatto sarà ancora oggetto di studio.

Secondo l' Autore l' effetto esercitato dal clima di montagna sopra la canna da zucchero e la patata, potrà vedersi forse anche per altre piante interessanti l' agricoltura dei paesi caldi e soggette a malattie da virus o simili: così per l' arachide con la malattia della rosetta, per il caffè con necrosi floemica, e probabilmente pure per l' *Hevea brasiliensis* coi noduli legnosi di cui l' Autore stesso ha parlato nel suo lavoro già riassunto alla pagina 87 del precedente volume XX di questa *Rivista*.

L. M.

FISCHER E. — **Die Beziehungen zwischen *Gymnosporangium confusum* Plowr. auf *Juniperus phoenicea* und *J. sabina*.** (Le relazioni tra *Gymnosporangium confusum* Plowr. su *Juniperus phoenicea* e *J. sabina*). (*Ber. d. schweiz. bot. Ges.*, XI, 1031, 8 pagine).

Il lavoro è diretto a trovare la ragione della differente virulenza sulla *Cydonia vulgaris* esercitata dalla forma mediterranea di *Gymnosporangium* che cresce sul *Juniperus phoenicea*, in confronto alla forma dell' Europa centrale che cresce sul *J. sabina*, la quale ultima produce sul cotogno più numerosi ecidii ma è meno dannosa.

Con inoculazioni incrociate l' Autore ha visto che si tratta di una medesima razza di *G. confusum*, così che la differenza di virulenza non è genotipica nè dipeude dalle condizioni dell' ospite, ma è legata probabilmente alle condizioni ambienti.

L. M.

JOHNSON F. H. — **Effects of electromagnetic wares on fungi.** (Effetti delle onde elettromagnetiche sui funghi). (*Phytopathology*, XXII, 1932, pag. 277-300, con 3 figure).

Sono esperimenti fatti coi raggi gamma, coi raggi X, coi raggi Schumann, coi raggi ultravioletti, cogli infrarossi e colle onde Hertziane sopra colture di *Collybia dryophila, Fusarium batatatis* e *Sclerotium bataticola.*

Tutti e tre questi funghi, ma specialmente il primo, mostrarono un rallentamento di accrescimento sotto l'azione dei tubi di radio, non si mostrarono sensibili ai raggi X. L'azione dei raggi Schumann e degli ultravioletti varia colla lunghezza d'onda.

L. M.

MIKLASZEWSKI S. — **Dry rot of sugar beet in relation to soil conditions.** (Il marciume secco della barbabietola da zucchero e le condizioni del terreno). *(Journ. Soc. Chem. Ind.,* 1931, con 3 pagine).

L'Autore sostiene che il marciume secco della barbabietola, di cui nella nota di Brandenbur riassunta alla precendente pagina 100 di questa *Rivista,* si presenta solo nei terreni alcalini, sieno essi tali per natura o per aggiunta di calce. In essi la malattia è anche in dipendenza dall'abbassamento del contenuto in acqua.

L. M.

MILAN A. — **Le infezioni con *Tilletia* ottenute per trauma e il grado di recettività dei tipi di grano.** *(Nuov. Giorn. Bot. Italiano,* XXXIX, 1932, pag. 90-108, con 2 figure).

L'Autore ha già dimostrato (veggasi alla pagina 43 del precedente volume XIX di questa *Rivista)* che è possibile infettare piante di grano con *Tilletia tritici* o *T. laevis* mediante trauma. Pratica a tal uopo delle piccole incisioni al piede della pianta che sta per tallire e le immerge poi in acqua tenente in sospensione clamidospore del parassita.

Ha continuato ora i suoi studii per dimostrare che, come le differenti varietà di frumento sono diversamente recettive all' infezione primaria (come è detto nella nota riassunta alla pagina 205 del precedente volume XVIII di questa *Rivista*, ed in quella a pagina 181 del volume XXI) così sono attaccabili in misura diversa per via traumatica. Trovò reccettivi il *Carlotta Strampelli*, il *Todaro Fam. 96* ed il *Gentil rosso mutico*, mentre sono di media recettività il *Mentana* e l' *Ardito*, e sono resistenti il *Fausto Sestini* ed il *Dauno*. Però gli esperimenti continuati dall' autunno fino a stagione inoltrata (quasi tutto aprile) hanno indicato in ultimo uno spostamento in tale graduatoria.

Per trauma si può infettare anche la *Spelta* mentre i tentativi fatti per infettare la secale (che secondo alcuni Autori sarebbe suscettibile di infezione primaria) hanno dato risultati negativi.

L. M.

PERKO J. — **Obtention des blés résistants aux rouilles en Tchécoslovaquie.** (Creazione di frumenti resistenti alla ruggine nella Cecoslovacchia). *(Rev. d. Bot. appl. et d'Agric. tropicale*, XII, Paris, 1932, pag. 285-291).

Le specie più dannose sono la *Puccinia triticina* e la *P. glumarum* e la loro diffusione dipende molto dai fattori climatici : gli inverni dolci ed umidi e le primavere, ed anche un po' gli estati, freddi e piovosi le favoriscono. In Boemia l'andamento delle stagioni segue una periodicità di circa trenta anni con circa 15 anni di clima continentale ad inverni rigidi ed estati caldi ed asciutti, e 15 anni di clima non continentale : è in questi anni che si osservano le più intense epidemie di ruggine gialla *(P. glumarum)* nei frumenti duri.

Per far fronte a queste epidemie si è tantato di ottenere ibridi di grani duri resistenti alla ruggine, incrociando i grani

duri recessivi coi grani teneri resistenti, e l'Autore riferisce qui sui risultati da lui ottenuti in parecchi anni di osservazioni e di esperimenti. Dà le analisi chimiche degli ibridi da lui ottenuti, indaga le cause genetiche della perdita di resistenza, dimostra la possibilità di avere ibridi di forte e lunga resistenza.

Ha provato anche, con buoni risultati, il metodo americano di coltivare frumenti teneri resistenti, cercando, con opportune concimazioni tardive (somministrazione di nitrato del Chili a fioritura passata), di migliorare qualitativamente il raccolto.

L. M.

SCHAFFNIT E. e LÜDTKE M. — **Beiträge zur Kenntnis von Kältewirkungen auf die pflanzliche Zelle. II, Ueber den Stoffweschsel landwirtschaftlicher Kulturpflanzen bei verschiedenen Temperaturen und wechselnder Ernährung.** (Contributo allo studio dell'azione del freddo sulle cellule vegetali. II, Sul ricambio delle piante coltivate a diverse temperature e con nutrizioni differenti). *(Schaffnit's Phytopatol. Zeitschr.*, IV. 1932, pag. 329-386).

L'Autore sostiene la tesi che la morte delle piante per gelo e la loro resistenza è un problema di metabolismo. Si appoggia specialmente al fatto che le piante tropicali e altre piante soffrono e muoiono anche se la temperatura non scende fino a zero.

Fa un esame critico delle teorie vecchie sull'azione del gelo e studia a fondo il metabolismo della *Vicia villosa* e del *Triticum vulgare* a differenti temperature e con somministrazione di diverse sostanze nutrienti.

L. M.

TOMPKINS C. M. e PACK D. A. — **Effect of temperature on rate of decay of sugar beets by strains of *Phoma betae*.** (Effetto della temperatura sui danni prodotti da razze di

Phoma betae sulla barbabietola da zucchero). (*Journal of. agric. research,* XLIV, 1932, pag. 29-37, con due figure).

Tra tutti i parassiti di ferita che si trovano nelle barbabietole conservate nei magazzini, il *Phoma betae* è certamente, negli Stati dell' Est, il più dannoso.

Gli Autori ne hanno potuto distinguere parecchie razze ed hanno anche visto che mentre le basse temperature ritardano il loro accrescimento e la loro penetrazione nei tessuti dell'ospite, le temperature elevate ne accelerano il metabolismo e rendono più rapido il processo del marciume.

L. M.

FLOR H. H. **Heterothallism and hybridization in *Tilletia tritici* and *T. levis*.** (Eterotallismo e ibridazione in *Tilletia tritici* e *T. levis*) (col precedente, pag. 49-58).

La *carie* è la malattia più dannosa al frumento negli Stati Uniti dell' ovest, e non si può combatterla colla concia delle sementi perchè ne è tutto infestato il terreno.

L' Autore dimostra che tanto la *Tilletia tritici* che la *Tilletia levis* sono specie eterotalliche e che le piantine infettate con colture derivate da un solo sporidio restano sane se non interviene infezione da parte di altro sporidio di sesso diverso.

Tra le due specie possono avere luogo dei fenomeni di ibridazione.

L. M.

TRAJNA S. — **Parassitismo e azione specifica di alcune cocciniglie degli agrumi.** (*Giorn. di Sc Nat. ed Economiche di Palermo,* XXXVI, 1932, 5 pagine, con 2 tavole).

Si mette in rilievo il contrasto tra l' azione dell' *Aspidiotus hederae* che è contrassegnata da permanenza di macchie verdi

sulla buccia gialla dei limoni maturi, e quella della *Parlatoria zizyphi* che è contrassegnata dal formarsi di macchie gialle (per alterazione anticipata della clorofilla) sulla buccia dei limoni ancora acerbi e verdi.

Ogni cocciniglia ha dunque sui tessuti attaccati un' azione specifica: si comportano come l' *Aspidiotus* anche il *Crysomphalus dictyospermi* e il *Lepidosaphes pinnaeformis*, e le loro diverse alterazioni si presentano nello stesso modo anche sulle arancie e sui manderini. L. M.

VERGE G. e RAVAZ L. — **La concentration de la sève et la résistance aux maladies**. (La concentrazione della linfa e la resistenza alle malattie). *(Rev. gén. du froid et industr. frig.*, XII, 1931, 45 pagine).

Gli Autori hanno determinato il punto di congelamento di diversi vitigni: Rupestris du Lot a — 0,665°; Riparia a — 0,74°; Cordifolia a — 0,74°; Aramon a — 0,735°, ecc. Ne risultò che la concentrazione dei succhi nei vitigni più recettivi alle crittogame non è inferiore a quella dei vitigni più resistenti. Invece in un medesimo vitigno, anzi in un medesimo tralcio videro che dalle foglie basali più vecchie alle superiori più giovani il punto di congelamento può passare gradatamente da — 0,96° a — 0,765° dimostrando così una evidente relazione della concentrazione colla resistenza ai parassiti in quanto le foglie più basse e mature sono immuni dal black-rot *(Guignardia bidwellii)* e dalla antracnosi *(Gloeosporium ampelophagum)* e relativamente resistenti alla peronospora, mentre le foglie giovani ne sono facilmente attaccate. L. M.

Però la maggiore resistenza delle foglie vecchie ai parassiti potrebbe anche essere dovuta, anzichè alla maggiore concentrazione dei succhi, a diversità di struttura anatomica, quali p. e. spessore della cuticola od altro. *l. m.*

SIBILIA C. — **Una fasciazione di rosa.** (*Boll. d. R. Staz. di Pat. Veg. di Roma*, XI, 1931, pag. 293-305, con 7 figure).

Sono descritti in dettaglio i rapporti reciproci dei diversi tessuti in un caso di fasciazione di ramo di rosa probabilmente determinata da qualche acaro parassita.

Non trattasi del tipo di fasciazione indicato dal De Vries col nome di *fasciazione incrociata,* proveniente cioè da saldatura di due o più fusti originariamente separati; si tratta invece di una fasciazione del tipo di quelle descritte dal Nestler e cioè dovute ad appiattimento di un singolo asse cilindrico normale, in seguito forse a stimolo traumatico che ha agito sul meristema apicale.

L. M.

NOTE PRATICHE

Dal *Monitore Intern. per la protezione delle piante.* Roma, 1932.

N. 4. — Si dànno notizie sui voli delle cavalette *(Schistocerca gregaria)* in Algeria, nel Marocco francese e nella Somalia Italiana.

Vengono segnalati in Cirenaica l'*Earias chlorana, l'E. anthophilana* e la *Platyedra gossypiella* sul cotone; l'*Acidalia fulminatella* su *Dianthus caryophyllus*; e le *Phycita poteriella* e la *Ph. fuscopilella* sul ricino: contro queste ultime si dicono efficaci le irrorazioni delle foglie con soluzioni molto diluite di *Urania*, da farsi la sera.

Pure in Cirenaica vengono segnalati danni dovuti ad un rosichiante, lo *Spalax aegyptiacus*, contro il quale si usano esche avvelenate con solfuro di zinco o arseniato di soda.

Poichè sui mercati di Parigi vennero trovati frutti provenienti dagli Stati Uniti infestati da *Aspidiotus perniciosus* (il pidocchio di San Josè), furono prese le più rigorose misure per impedire l'introduzione di frutta infette dai paesi infestati.

N. 5. — Seguono altre notizie sui voli di cavallette in Algeria, Marocco e in Eritrea. E si riportano le deliberazioni dell'apposito comitato di studio che tenne una riunione in Algeria. Si dà comunicazione del questionario in proposito.

l. m.

Dal *Bollettino d. R. Stazione di Pat. Veg. di Roma,* 1932.

N. 1. — C. Sibilia segnala e descrive casi di degenerazione di patate *tonde di Berlino (Böhm's Allerfrüheste gelbe)* introdotte in Italia per seme e coltivate sui colli romani: si ebbero i sintomi tipici di produzione di tuberetti senza germogli aerei, o formazione di germogli filosi. Vengono ri-

cordati la difficoltà di produrre tuberi da seme in Italia ed i tentativi fatti in proposito.

D. Rabinowitz-Sereni ha studiato la resistenza di alcuni funghi all'azione dei raggi ultravioletti, e l'azione dei raggi visibili sulla sporificazione di funghi in coltura.

l. m.

L'osservatorio per le malattie delle piante nel Trentino sta conducendo, per opera di G. Catoni, un' inchiesta sulle cause di progressiva diminuzione del raccolto delle patate in quella provincia. Viene lamentata la trascuranza, da parte di alcuni agricoltori, delle migliori pratiche colturali e dei trattamenti anticrittogamici; si segnalano frequenti casi di accartocciamento delle foglie; si fanno dei rilievi sul modo di conservare i tuberi da semi. Si fa anche voto per una maggiore vigilanza sopra il commercio e la provenienza dei tuberi da seme.

Qualcuno ha osservato che anticipando la raccolta, le piante l'anno dopo sono piú robuste e meno soggette a malattie che quelle provenienti da tuberi che avevano completato la loro maturazione nel terreno. Anzi secondo alcuni la superiorità dei tuberi di montagna come tuberi da seme, dipende dal fatto che in montagna la raccolta avviene prima della completa maturazione della pianta.

l. m.

Dal *Boll. d. R. Osservatorio fitopatologico di Torino*, 1932.

N. 2. — M. Lanza descrive un deperimento degli spinaci caratterizzato da ingiallimento e bollosità delle foglie più esterne ed accompagnato anche da attacchi di peronospora: crede sia dovuto ad abbondanti ed irregolari irrigazioni dopo periodo di soverchia siccità. Raccomanda irrigazioni dosate razionalmente per evitare alla pianta forti squilibrii fisiologici.

O. Servazzi riassume e spiega la classificazione delle virosi delle patate secondo i concetti del Quanjer.

Viene segnalata una straordinaria abbondanza d'ova di *Trombidium* in certi pescheti del Vercellese: sono acari per nulla nocivi alle piante, anzi da considerarsi come utili vivendo parassiticamente negli insetti; malgrado

ciò la loro abbondanza ha impresionato alcuni frutticultori che si sono affrettati a tagliare le piante invase!

Contro la tentredine *(Hoplocampa)* del pero e del melo, contro il moscerino delle perine *(Contarinia)* e delle foglie *(Perrysia)*, e contro l'antonomo delle stesse piante, si consiglia di irrorare in primavera i germogli con estratto di tabacco all'uno per cento o con solfato di nicotina al due per mille.

Contro la mosca delle ciliegie *(Rhagoletis cerasi)* si consiglia disporre alle biforcazioni dei rami delle piante infestate, recipienti di terra contenenti liquidi zuccherini avvelenati, per richiamare ed eliminare un buon numero degli insetti: serve bene una miscela costituita da 100 parti di acqua, 3 di melassa, mezza di arseniato di piombo. Si possono fare anche irrorazioni sulla chioma degli alberi, colla stessa miscela, nelle prime due decadi di maggio.

N. 3. — P. Voglino segnala la formazione di piaghe cancrenose su rami giovani e fusticini di pioppo canadese, accompagnate da una *Tuberculina* che si riserva di descrivere e studiare. *l. m.*

Dal *Giornale di Risicoltura*, Vercelli, 1931.

Pag. 133. — R. Capelli presenta e descrive un apparecchio speciale, a guisa di una grande autoclave, per disinfettare coi gas di cloropicrina le partite di riso infette da *Calandra oryzae, Trogosita mauritanica e Sitodrepa panicea.*

Pag. 149. — P. Poli calcola che il brusone del riso in provincia di Vercelli dà un dànno del 10-15 per 100, in alcuni casi fino del 40-50 per 100. La malattia è favorita dai frequenti e rapidi cambiamenti di temperatura.

l. m.

Dall' *Agricoltura Mantovana*, 1932.

N. 7. — O. Bernardelli nota che nei frutteti industriali si può avere scarsa fruttificazione per due cause: o per mancata impollinazione, o per eccesso di sviluppo vegetativo delle piante. Consiglia mettere qualche apiario in mezzo al frutteto, e sospendere, nel secondo caso, le eccessive concimazioni, specialmente azotate.

N. 9. — Vengono segnalate intense infestazioni di afidi nei medicai di alcune località del Mantovano: se ne ebbe la distruzione dell'intero raccolto. Trattasi del *Macrosiphon gei*.

N. 11. — Si raccomanda il metodo distruttivo pei piccoli centri di infezione, onde rallentare il diffondersi della filossera nei vigneti dell'alto Mantovano.

l. m.

Dal *Giornale di Agricoltura della Domenica*, Piacenza, 1932.

N. 14. — E. Malenotti riferisce che in provincia di Rovigo si potè lottare efficacemente contro la *Cassida nobilis* delle barbabietole da zucchero, applicando in primavera tre trattamenti di *meritolo* (polvere arsenicale) cogli ordinarii soffietti.

l. m.

Dalla *Rassegna Economica delle Colonie*. Roma, 1932.

N. 1-2. — Si danno notizie sopra la comparsa di cavallette nella Somalia italiana.

l. m.

Dal *Giornale di Agricoltura Meridionale*. Messina, 1932.

N. 4. — E. Malenotti raccomanda non usare gli insetticidi arsenicali durante la fioritura dei fruttiferi: possono riuscire dannosi al fiore, possono provocare la morte delle api, e, in tale periodo, non sono necessarii.

l. m.

Da *La propaganda agricola*. Bari, 1932.

N. 10. — Per combattere le *campe* del mandorlo, le cui larve divorano le foglie durante la notte, il metodo più pratico e più economico è quello delle irrorazioni con arseniato di piombo all'uno per 100 se in pasta e al mezzo se in polvere: le piante irrorate restano difese anche se le piante vicine non ebbero alcun trattamento; però per impedire le reinvasioni negli

anni successivi sarebbe bene che i trattamenti fossero fatti da tutti. Si raccomanda anche di tagliare durante l'inverno e bruciare (non lasciarli sul posto) i rametti sui quali si vedono i caratteristici anelli di ova dell'insetto.

l. m.

Da *L'Italia Vinicola ed Agraria*. Casalemonferrato, 1932.

N. 21 e seguenti. — F. Carughi e C. Paoloni scrivono sui composti del fluoro come insetticidi, ricordano la loro introduzione in agricoltura, ne esaminano le proprietà fisico chimiche e la tossicità tanto verso le piante che verso gli insetti e gli animali domestici, ed accennano ad alcune applicazioni. Contro la *Carpocapsa pomonella* si usano irrorazioni con soluzioni di 400 grammi di fluosilicato di bario in 100 litri di acqua. I trattamenti liquidi si possono applicare con sicurezza di esito contro tutti gli insetti roditori delle foglie. I trattamenti polverulenti si fanno anche con fluosilicato di sodio opportunamente mescolato a calce idrata o ad altre sostanze inerti. I fluosilicati si usano anche per avvelenare le esche nella lotta contro roditori, cavallette, ecc. Furono sperimentate con buon esito contro la mosca delle barbabietole e delle frutta esche preparate con fluoruro e flluosilicato di sodio in unione a soluzioni zuccherine. Col fluosilicato di bario si prepara l'esca per le grillotalpe. In Germania si prepara, col fluosilicato di sodio, un'esca contro le tipule che infestano le risaie od i prati di trifoglio o di medica.

I fluosilicati non possono essere usati per trattamenti liquidi misti; in polvere possono venire aggiunti solo a zolfo (fluosilicato di bario) o a calce (fluosilicato di sodio). Conviene invece aggiungerli a sostanze adesive che però non siano tali da alterarne la composizione.

l. m.

Dal *Giornale della Cattedra Ambulante di Agricoltura di Treviso*, 1932.

E. Oppi espone in forma popolare la biologia della tignola del melo (*Hyponomeuta padellus*) e dice che, giusta esperimenti fatti dal R. Osservatorio Fitopatologico di Verona, meglio che colle irrorazioni a base di arseniato di piombo o di calcio, si riesce a combatterla con due trattamenti polverulenti di *meritolo*.

l. m.

Da *Italia e Fede*. Roma, 1932.

N. 19. — F. Pierotti parla in un lungo articolo, corredato di figure, dei principali mezzi biologici di lotta contro gli insetti nocivi.

N. 23. — Ricordando i danni prodotti lo scorso anno dalle tignole della vite, si raccomanda di eseguire tempestivamente (e cioè quando compaiono nei vigneti le farfalline) i trattamenti difensivi: contro la prima generazione, primaverile, irrorazioni sui grappoli con soluzione di *azol* (arseniato di calcio speciale) al 0,5-0,6 per 100; e contro la seconda generazione, a fine luglio o in agosto, trattamenti in polvere con *abruchite* (insetticida arsenicale da usarsi in polvere cogli ordinari soffietti). Dove scarseggia l'acqua, l'abruchite può essere adoperata anche pel primo trattamento.

N. 24. — Per la lotta contro gli afidi C. Cesana dice preferibile l'estratto del legno quassio già preparato, all'infuso che può prepararsi da sè l'agricoltore: ciò, oltrechè perchè è già preparato, anche perché nell'estrazione praticata razionalmente in appositi laboratori viene ricavata dal legno tutta la quassina che contiene.

l. m.

Dalla *Revista Agronòmica*. Lisbona, 1931.

N. 2. — L. Ferreira riferisce e descrive due malattie dell'olivo nel Portogallo: una è un ingiallimento con seccume delle foglie, da un lato della chioma, dovuto all'azione combinata di venti marini, di forte traspirazione provocata da luce solare diretta, e di siccità; l'altra è l'essiccamento delle foglie dovuto alla *Stictis Panizzei*. Per quest'ultima consiglia diffondere, cogli innesti, le varietà più resistenti.

l. m.

Dalla *Revue d. Bot. appl. et d' Agriculture tropicale*, Paris, 1932.

N. 127. — Si riportano le osservazioni di P. Vayssière sopra la distribuzione delle cavallette migratrici nell'Africa, segnalando la presenza contemporanea, in alcuni voli, della *Schistocerca gregaria* (considerata di solito come specie di regioni asciutte) e della *Locusta migratoria* (più propria dei terreni umidi e paludosi).

Si riportano pure, sullo stesso argomento, le osservazioni di H. Schouteden che nel Congo Belga oltre le due specie precedenti ha trovato anche la *Nomadacris septemfasciata*, ed ha visto che si alimentano in modo diverso e che la *Schistocerca* attacca anche il manioc.

C. Maher ha descritto un marciume delle spighe e delle radici di granoturco a Kenya dovuto alla *Gibberella saubinetii*.

V. I. Labek ha studiato le malattie della soja nel Caucaso: malattie bacteriche e malattie dovute a crittogame quali *Peronospora manshurica*, *Botrytis* sp., e un *Fusarium* che nel 1931 fu causa di una vera epidemia.

I. P. Dastur ha fatto esperimenti di lotta contro la peronospora del pepe *(Piper betel)* in India. È la *Phytophthora parasitica* che attacca anche il ricino, l' *Iris*, le petunie, la *Vinca*, ecc., secondo l' Autore forse si diffonde nel terreno. La si combatte colla poltiglia bordolese. La varietà di pepe *bhabna* è un po' resistente.

N. 128. — E. Perrot vanta le proprietà insetticide del piretro *(Chrysanthemum cinerariaefolium)* e vorrebbe ne fosse diffusa la coltivazione anche nelle colonie, per opporlo pure alle cavallette: pensa che sarebbe utile spargere cogli aeroplani, sui campi minacciati da questi insetti, delle soluzioni o pelveri di piretrina.

Si dà notizia dei tentativi fatti da S. Metalnikov e V. Chorine per combattere la *Pyrausta nubilalis* del granoturco colla disseminazione, sulle piante a difendersi, di bacterii patogeni isolati da larve morte dello stesso insetto.

l. m.

Dalla *Revue d'.Hort. et d' Agric. de l' Afrique du Nord*, 1932.

N. 4. — Contro le limaccie si consiglia l' uso della calce, del carburo di calcio, della cenere di legno. Inaffiando la sera il terreno e collocandovi sopra delle vecchie tele o sacchi da imballaggio, si può raccoglierne al mattino una grande quantità.

l. m.

Dalla *Phytopathologische Zeitschrift*, IV, 1932.

N. 4. — G. Gassner e G. Goeze dimostrarono con una serie di accurate determinazioni che le misure refrattometriche eseguite sui succhi delle

piante non possono servire a giudicare la resistenza al gelo delle piante stesse.

Fr. Schreiber ha provato la resistenza di 57 varietà di fagioli a 53 stipiti di *Colletotrichum Lindemuthianum* e dà dei consigli per la selezione di varietà resistenti.

l. m.

Da *Tropische Agriculture,* VIII, 1931.

Pag. 227. — C. W. Wardlaw studiando le malattie delle banane esamina il marciume dei frutti dovuto alla *Botryodiplodia theobromae* che è uguale alla *Diplodia musae:* dice che si può diminuirne i danni abbreviando il tempo che intercede tra la raccolta e il collocamento dei regimi nei magazzeni frigoriferi.

Pag. 255. — R. G. Tomkins studia le alterazioni delle banane provenienti dal Sud-America nel trasporto in frigorifero: non vi trova mai la *Thielaviopsis (Ceratostomella) paradoxa* che danneggia le banane della Giamaica, ma vi trova *Gloeosporium musarum*, *Nigrospora oryzae* e un *Fusarium* che provocano specialmente il marciume dell' asse dei regimi.

l. m.

Dal *Volkskomissariat f. Landw. d. Wolgadeutsch. Pokrowsk,* 1931.

Pag. 1. — N. Chodakwsky di fronte al dilagare in Russia delle infezioni di *Colletotrichum lagenarium* sulle Cucurbitacee, consiglia disinfettare i semi immergendoli in soluzione al 0,1 p. 100 di sublimato corrosivo e poi lavarli in acqua. Sulle piante si possono fare trattamenti con poltiglia solfo-calcica.

Lo stesso Autore descrive una batteriosi della soja dovuta al *Bacterium glycineum.*

Lo stesso consiglia la concia del frumento con soluzione di 4 gr. di verde di Schweinfurt in 16 litri di acqua, per combattere il carbone.

l. m.

Dalla *The review of applied botany.* Kew, 1932.

N. 4. (aprile). — Vengono riassunti: un lavoro di A. J. Hicks sopra una malattia dei gladioli nell' Ottawa, dovuta a *Botrytis:* uno di R. Fischer

sopra macchie fogliari delle dalie, in Austria, dovute ad *Entyloma dahliae*; uno di W. Newton sopra clorosi infettiva delle rose; uno di J. H. Simmonds su un marciume molle degli ananas, in Australia, per *Thielaviopsis (Ceratostomella) paradoxa*, ed altri.

N. 5. (maggio). — Vengono riassunti: un lavoro di V. Margerstein nel quale si parla di *crown-gall* del *Salix americana* diffuso dalle larve di *Cryptorrhyncus lapathi*; uno di J. S. Boyce sopra la lotta contro la ruggine vescicolosa dei pini *(Cronartium ribicola)* a mezzo della distruzione dei ribes; uno di F. Stranák, C. Blattny e A. Klecka sopra un mosaico delle viti, dovuto ad un virus, che potrebbe avvicinarsi al roncet; uno di F. J. Greaney sui risultati ottenuti colle solforazioni nella lotta contro le ruggini dei cereali; uno di D. G. O' Brien e E. G. Prentice sopra una grave infezione di patate da parte di anguillule *(Heterodera schachtii)*; uno di A. Grove sopra la diffusione della moria degli olmi (dovuta al *Graphium ulmi)* in Inghilterra mentre la malattia non fu ancora segnalata in Scozia; uno di G. A. Overdijkink sopra la stessa malattia in Olanda; uno di A. Babel ed un altro di C. J. Quairière sopra la morte di diverse specie di *Populus* nella Westfalia e nel Canadà in seguito ad attacchi di *Dothichiza populea*.

l. m.

Dal *Journal of Agric. Research*. Washington, 1932.

N. 1. — L. E. Melchers, C. H. Ficke e C. O. Johnston riferiscono sui risultati dei loro studi di parecchi anni sopra il carbone del sorgo *(Sphacelotheca sorghi)*. Hanno potuto distinguere 5 razze fisiologiche del parassita, ed hanno distinto varietà di sorgo che sono più o meno resistenti all' una o all' altra.

J. W. Hubbard descrive una specie di schiacciamento delle radici di cotone, seguito dall' avvizzimento e morte della pianta, dovuto alla compattezza e durezza di certi terreni quando non sono irrigati.

N. 2. — N. Briggs ha studiato l' ereditarietà della resistenza alla *carie* in incroci di frumento.

G. M. Reed e T. R. Stanton hanno distinto diverse razze fisiologiche di *Ustilago levis* e *U. avenae* sull' avena.

N. 5. — G. L. Peltier e H. M. Tysdal dànno un metodo per calcolare la resistenza al gelo delle piantine di alfalfa in una partita di seme.

N. 6, — H. A. Borthwick descrive deformazioni e malanni di piantine di fagiolini *Buby Lima* dovuti a traumi nella battitura a macchina.

l. m.

Dal *Journ. Min. Agricolture,* 1931.

N. 3. — N. C. Preston parla della lotta contro la *Plasmadiophora brassicae* delle Crocifere: dice della necessità di disinfettare il terreno dei semenzai, e della possibilità di fare trattamenti col calomelano invece che col sublimato corrosivo. La calciocianamide non ha dato, nelle condizioni in cui fu sperimentata, risultati pratici.

l. m.

Dal *Plant disease reporter;* 1931.

Pag. 113. — W. D. Moore segnala un seccume dei bacilli di *Phaseolus lunatus* dovuto al *Colletotrichum caulicola* nella Carolina del Nord, e un seccume del fusto dovuto a *Macrophoma phaseoli* nella Carolina del Sud. Ambedue le malattie sono assai dannose e sono spesso accompagnate anche dalla *Diaporthe phaseolorum.*

l. m.

Da *Science,* N. S., 1931.

Pag. 314. — L. J. Alexander e H. C. Young comunicano di avere potuto combattere efficacemente il mal bianco *(Erysiphe cichoracearum)* e l'acaro rosso *(Tetranychus telarius)* dei cocomeri nelle serre, con irrorazioni di zolfo colloidale del " Anzul Chemical Company ".

l. m.

Dalla *Phytopathology.* XXII, 1932.

N. 3. — W. W. Mackie e K. Esan hanno osservato che il *curly top* (arricciamento) dalla barbabietola da zucchero può passare ai fagioli, e hanno fatto esperimenti sopra la resistenza di diverse varietà di fagioli a questa malattia.

S. V. Venkatarayan ha fatto delle osservazioni sopra la *Phytophthora arecae* e sopra una nuova varietà *Ph. palmivora* parassita dell' *Aleurites Fordi.*

W. C. Snyder dimostra che l'avvizzimento dei piselli dovuto al *Fusarium orthocesas* var. *pisi* può essere importato in una regione ancora immune coi semi raccolti in un campo infetto.

Ch. Elliot, F. A. Wagner ed L. E. Melchers descrivono un marciume della radice, del piede e del culmo di *Sorghum*, probabilmente di causa parassitaria, ancora ignota.

G. B. Ramsey descrive alterazioni apicali ed interne dei pomodori dovute all' azione del biossido di zolfo.

J. M. Ashcroft accenna al cancro dei noci che è comune nella Virginia e nella Pennsilvania e che fu segnalato anche nel Tennessee, Wisconsin e nell' Ontario. Dimostra sperimentalmente che è dovuto ad una *Nectria.*

J. S. Cooley accenna alla frequenza, in certi lotti di pere, del marciume apicale dovuto a *Botrytis*, e osserva che la maggiore percentuale di frutti che si alterano proviene dai frutteti nei quali il terreno è coperto da una fitta vegetazione di veccia o di trifoglio: pensa che sugli steli e le foglie morte di questa vegetazione la *Botrytis* possa dare un' abbondante sporulazione e che per questo i frutti si trovino più facilmente infestati.

L. M. Cooley segnala nel Tennessee un avvizzimento con marciume nero *(Black-rot)* del fusto di *Matthiola incana* var. *annua* dovuto al *Bacterium campestre.*

l. m.

Dagli *Annals of appl. Biology*, 1931.

N. 2. — F. Tattersfield e R. P. Hobson hanno constatato che i fiori di piretro *(Chrysanthemum cinerariaefolium)* o la loro polvere, se tenute in vaso chiuso conservano a lungo il loro potere insetticida; ed anche l'estratto alcoolico o di petrolio non perdono per parecchi mesi i loro principii attivi.

l. m.

Dal *Japanese Journal of Botany*. IV, 1932.

N. 1. — N. Hiratsuka dà notizie di esperimenti di inoculazioni fatti con diverse specie eteroiche di *Melampsora* del Giappone Raccoglie anche osservazioni bibliografiche.

Viene riassunta una nota di T. Matsumoto sopra il marciume di una orchidea ornamentale *(Phalenopsis Aphrodite)* dovuto al *Bacillus carotovorus.*

E viene pure riassunta altra nota dello stesso Autore sopra l'effetto dei trattamenti con formalina, o con tripsina o con alte temperature sulla possibile inattivazione dei succhi di tabacco con mosaico.

l. m.

Dalla *The Review of applied Mycology.* XI, 1932.

N. 3. — Contro la ruggine dei peschi *(Puccinia pruni spinosae)* si raccomanda la raccolta e distruzione delle foglie infette, potatura dei rami più ammalati, irrorazioni con poltiglia bordolese prima dell' apertura delle gemme. Dove la malattia produce la caduta di molte foglie converrà fare alla pianta somministrazioni ricostituenti di concimi.

Si riporta da K. W. Brucker la notizia che in alcuni distretti della Germania si ebbero intensi attacchi di *Clasterosporium carpophylum* ai peschi: si raccomanda applicazione di miscela solfocalcica in inverno, applicazione di poltiglia bordolese appena prima dell' apertura dei fiori, nuova applicazione di miscela solfo-calcica dopo la fioritura.

Sopra le malattie degli ananas, si dà comunicazione delle ricerche di J. F. Illingworth tendenti a dimostrare che l' avvizzimento è diffuso dallo *Pseudococcus brevipes*, e di quelle di B. T. Dickson, H. R. Angell e J. H. Simmond circa la possibilità di applicare l' acido benzoico per la disinfezione delle ferite onde prevenire gli attacchi della *Thielaviopsis (Ceratostomella) paradoxa*, causa di marciume molle, sulle piante tagliate.

Secondo ricerche di H. R. Angell e A. V. Hill, i conidii della peronospora del tabacco conservati in ambiente secco germinano ancora dopo 75 giorni, quelli dalla *Peronospora parasitica* dei cavoli conservano la loro germinabilità, in ambiente secco, per 10 giorni.

J. C. F. Hopkins ha studiato le malattie del tabacco nella Rodesia ed accenna a *Phyllosticta nicotiana* e *Ph. tabaci*, *Alternaria tabacina* e *A. longipes.*

l. m.

PROF. LUIGI MONTEMARTINI *Direttore Responsabile.*